

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung.....	4
1.1 Definition und Aufgaben der Intensivmedizin.....	4
1.2 Historische Entwicklung der Intensivmedizin	4
1.3 Intensivmedizin aus Sicht des Patienten	6
1.4 Ziel der Arbeit.....	7
2. Patienten und Methoden.....	8
2.1 Datenerhebung	8
2.2 Auswertungskriterien	8
2.2.1 Patientendaten.....	8
2.2.2 Grunderkrankungen, Nebendiagnosen und Schweregradabschätzung.....	10
2.2.3 Therapeutische Maßnahmen.....	15
2.3 Datenerfassung und statistische Auswertung.....	17
3. Ergebnisse	18
3.1 Beschreibung der Situation des Jahres 2001 am Uniklinikum Regensburg	18
3.1.1 Ausstattung, Belegung und Nutzungsgrad der Intensivstation.....	18
3.1.2 Patientengut der Intensivstation 92.....	19
3.1.3 Erkrankungen und Erkrankungshäufigkeiten	21
3.1.4 Nebendiagnosen und Multimorbidität.....	23
3.1.5 Outcome.....	25
3.1.5.1 Verweildauer	25
3.1.5.2 Mortalität.....	27
3.1.5.3 Intensivmortalität in Abhängigkeit vom Alter	28
3.1.5.4 Intensivmortalität in Abhängigkeit der Hauptdiagnosegruppe	28
3.1.5.5 Intensivmortalität in Abhängigkeit der Multimorbidität.....	29
3.1.5.6 Intensivmortalität in Abhängigkeit der technischen Verfahren	30
3.1.5.7 Intensivmortalität in Abhängigkeit von einer medikamentösen Therapie	31
3.1.5.8 Intensivmortalität in Abhängigkeit vom APACHE-II-Score	31
3.1.6 Betrachtung spezieller Patientengruppen	33
3.1.6.1 Reanimationen während der Intensivtherapie	33
3.1.6.2 Intoxikationen.....	34
3.1.6.3 Sepsis.....	36

3.1.6.4 Akute Pankreatitis	37
3.1.7 Spezielle therapeutische Maßnahmen	38
3.1.7.1 Nierenersatztherapie	38
3.1.7.2 Respiratortherapie	39
3.1.7.3 Extrakorporale Lungenunterstützung	40
3.1.7.4 Plasmaseparation	41
3.1.7.5 Katecholamintherapie	42
3.1.7.6 Antibiotische Therapie	43
3.2 Historische Daten	44
3.2.1 Ergebnisse Mainz 1966–1975 und 1979	44
3.2.1.1 Aufbau der Intensiveinheit	44
3.2.1.2 Patientengut	45
3.2.1.3 Erkrankungshäufigkeiten	45
3.2.1.4 Respiratortherapie	46
3.2.1.5 Liegezeiten	47
3.2.1.6 Outcome	47
3.2.2 Ergebnisse Mainz 1980-1988	48
3.2.2.1 Aufbau der Intensiveinheit	48
3.2.2.2 Patientengut	48
3.2.2.3 Erkrankungshäufigkeiten	49
3.2.2.4 Respiratortherapie	49
3.2.2.5 Liegezeiten	50
3.2.2.6 Outcome	50
3.2.3 Ergebnisse Frankfurt 1992	51
3.2.3.1 Aufbau der Intensiveinheit	51
3.2.3.2 Patientengut	51
3.2.3.3 Erkrankungshäufigkeiten	51
3.2.3.4 Respiratortherapie	52
3.2.3.5 Liegezeiten	52
3.2.3.6 Outcome	53
3.3 Vergleich der Regensburger Ergebnisse 2001 mit den Voruntersuchungen	53
4. Diskussion	57
4.1 Diskussion der eigenen Ergebnisse und Vergleich mit der Literatur	57
4.1.1 Alters- und Geschlechtsverteilung	57

4.1.2 Zusammensetzung des Krankheitsspektrums	58
4.1.3 Liegezeiten.....	60
4.1.4 Outcome.....	62
4.2 Beschreibung ausgewählter Patientengruppen	69
4.2.1 Reanimierte Patienten.....	69
4.2.2 Intoxikierte Patienten.....	74
4.2.3 Septische Patienten	78
4.2.4 Patienten mit akuter Pankreatitis	83
4.3 Historischer Vergleich	88
4.4 Probleme des Vergleichs objektiver Merkmale einer Intensivstation mit der Literatur .	93
4.5 Ethische Gesichtspunkte der modernen Intensivmedizin	95
5. Zusammenfassung.....	100
6. Literaturverzeichnis.....	103
7. Anhang	114
7.1 Abbildungsverzeichnis.....	114
7.2 Tabellenverzeichnis	114
7.3 Abkürzungsverzeichnis.....	115
8. Danksagung.....	117
9. Lebenslauf.....	118

1. Einleitung

1.1 Definition und Aufgaben der Intensivmedizin

Die Intensivbehandlung konzentriert sich primär auf den temporären Ersatz gestörter oder ausfallender vitaler Organfunktionen, wie z.B. Herz-Kreislauf-Funktion oder Atmung mit dem Ziel, die Funktion des Organsystems wiederherzustellen und somit Zeit für eine kausale Behandlung des Grundleidens zu gewinnen. Dies führt zu dem Begriff der „aspezifischen Therapie“ in der Intensivmedizin, d.h. gleiche Behandlungsmethoden (z.B. Beatmung, Dialyse usw.) kommen bei Erkrankungen unterschiedlicher Ätiologie zur Anwendung [55, 61, 64, 110, 112, 120].

Die Intensivüberwachung steht für Patienten zur Verfügung, die vorübergehend durch eventuelle Vitalfunktionsstörungen gefährdet erscheinen und damit vermehrt mit Hilfe von personellem, klinisch-chemischem sowie elektronischem Monitoring beobachtet werden müssen, was auf der Allgemeinstation nicht in gleichem Maße möglich ist [55, 64, 110, 112, 120].

Sowohl die intensivbehandlungsbedürftigen Patienten, als auch die Intensivüberwachungsfälle bedürfen spezieller Pflegemaßnahmen um gravierende Komplikationen zu verhüten oder zu minimieren [120]. Um in der Intensivmedizin eine optimale Versorgung der Patienten zu gewährleisten, bedarf es somit eines hohen Aufwandes an Personal, moderner Ausrüstung und beträchtlicher finanzieller Mittel [102].

1.2 Historische Entwicklung der Intensivmedizin

Die Weichen der Intensivmedizin wurden Anfang der 30er Jahre gestellt. Die beiden Chirurgen Martin Kirschner und Ferdinand Sauerbruch führten sogenannte Überwachungsstationen für Frischoperierte ein. Die in der Nähe von Operationssälen gelegenen Stationen hatten kaum Ähnlichkeit mit unseren heutigen Intensivstationen; doch prägten sie in Verbindung mit einer neuartigen Denkweise damals stark die nachfolgenden Medizinergenerationen. Man konnte nämlich „Problempatienten“ in kleineren, überschaubaren Liegesälen überwachen [43, 55, 61, 64].

Die internistische Intensivmedizin hat ihren Ursprung v.a. in den Poliomyelitisbehandlungsstationen aus den Jahren der großen Polioepidemien, in den zentralisierten Einheiten für die Überwachung und Behandlung von Patienten mit Vergiftungen (Entgiftungszentralen), den Dialyseeinheiten zur Behandlung von Patienten mit

akutem Nierenversagen, sowie der in Nordamerika erdachten und entwickelten „Coronary Care Unit“.

Die Respiratortherapie bewährte sich zum ersten Mal in größerem Umfang, als in skandinavischen Krankenhäusern im Jahre 1952 zahlreiche Menschen an der spinobulbären Poliomyelitis erkrankten. Diese Patienten wurden in Betteneinheiten zusammengefasst und einheitlich therapiert. Über 1400 Ärzte und Studenten spendeten damals über Wochen mangels automatischer Respiratoren rund um die Uhr mit Handbeatmungsbeuteln Atemhilfe. Die Mortalität konnte daraufhin von 80% auf 25% gesenkt werden [63].

Im Jahre 1953 berichteten *Aschenbrenner et al.* aus der Medizinischen Abteilung des Allgemeinen Krankenhauses Hamburg-Altona über ihre Erfahrungen mit der künstlichen Dauerbeatmung in der Eisernen Lunge zur Therapie der Atemlähmung bei 105 Poliomyelitispatienten der Jahre 1947 bis 1952 [5]. Die Überlebensrate betrug 59%.

Neben der Notwendigkeit der Beatmung von Poliomyelitiskranken hat v.a. die Erkenntnis der Notwendigkeit und Effizienz zentraler Behandlungseinheiten für Patienten mit akuten exogenen Intoxikationen nach skandinavischem Vorbild die Entwicklung der internistischen Intensivmedizin geprägt. Die erste spezielle Station für die Behandlung Vergifteter wurde 1955 an der II. Medizinischen Abteilung des Städtischen Krankenhauses rechts der Isar in München eingerichtet und 1957 weiter ausgebaut [17].

Die erste deutsche Intensivbehandlungsstation wurde 1957 an der Freien Universität Berlin im Westend-Krankenhaus von *G. Neuhaus* und *Karla Ibe* als „Beatmungszentrum“ gegründet. Als ursprünglich vorrangige Aufgabe galt die Behandlung von Ventilationsstörungen bei Poliomyelitis-Erkrankten. Als Folge dessen entwickelte sich nahezu gleichzeitig ein „Reanimationszentrum“ [46, 85]. Überraschend war, dass auch dort in den ersten Jahren überwiegend Vergiftungsfälle behandelt wurden.

Diese erste Intensivtherapiestation in Deutschland entstand typischerweise durch Umbau eines Bettenhauses [46]. Diese Einheit war Ausgangspunkt und Vorbild weiterer internistischer Intensivstationen, die sich in den 60er Jahren sprunghaft entwickelten.

Heute verfügt jede Akutklinik über mindestens eine interdisziplinäre Intensivstation. In den meisten großen Krankenhäusern bestehen eine konservativ-internistische und eine operativ-anästhesiologische Intensiveinheit, in den Universitätskliniken und großen Schwerpunktlehrkrankenhäusern zumeist zusätzliche Spezialbereiche [134]. In internistischen Abteilungen durchlaufen bis zu 20% aller Patienten die Intensivstation. Ähnliches gilt für operative Kliniken und Abteilungen für Akutneurologie. Die rasante Entwicklung der Intensivmedizin betrifft in gleicher Weise die Bereiche der klinischen Forschung. Die

wissenschaftliche Bedeutung der Intensivmedizin kommt in internationalen intensivmedizinischen Journalen zum Ausdruck. Darüber hinaus publizieren alle großen, klinisch orientierten wissenschaftlichen Zeitschriften auch Arbeiten aus dem Bereich der Intensivmedizin [134]. Regelmäßig finden große internationale Kongresse für Intensivmedizin statt.

Ein neuer Zweig intensivmedizinischer Forschung wurde die vorwiegend empirisch begründete Prognose- und Outcome-Forschung. Score-Systeme zur Klassifikation von Schweregrad und Prognose kritisch Kranker wurden in die Intensivmedizin eingeführt. Vor allem in den 80er Jahren wurden zahlreiche erkrankungsspezifische und allgemeine Scores entwickelt [109]. Allgemein durchgesetzt haben sich das APACHE-System – Acute Physiology And Chronic Health Evaluation-System, das SAPS-System – Simplified Acute Physiology-System und das TISS – Therapeutic Intervention Scoring System. Für die klinische Forschung in der Intensivmedizin stellen die Score-Systeme einen großen methodischen Fortschritt dar. Ihre Anwendung im Einzelfall bleibt jedoch umstritten. In einzelnen Ländern dienen die Scores auch zur Klassifikation und Qualitätskontrolle von Intensivstationen.

1.3 Intensivmedizin aus Sicht des Patienten

Zweifelsohne ist die psychische und physische Belastung der Intensivpatienten sehr hoch. Die Aufhebung des Tag-Nacht-Rhythmus, der ständige monotone Lärmpegel und die dauernde Präsenz der Fachkräfte kann sowohl beim Patienten, als auch bei den Außenstehenden einen in die Privatsphäre und in die Persönlichkeit des Patienten eingreifenden Eindruck entstehen lassen [51]. Tatsache ist jedoch, dass sich die Mehrheit der Patienten entgegen der Meinung, dass die Intensivstationen kalt und unmenschlich seien, dort sicher und geborgen fühlen. Das Erleben einer anderen Wirklichkeit und das Wahrnehmen von Situationen, die beim Erkrankten eine andere Priorität besitzen als beim Gesunden, können als Begründung angenommen werden. Sicherheit von außen erfährt der Patient durch den permanenten Anschluss an technische Apparate [22]. Man sollte aber berücksichtigen, dass in Bezug auf Wahrnehmung und Emotionen bei Intensivpatienten Abwehrmechanismen und Verdrängungsprozesse mit eingehen. Bedeutsam ist darüber hinaus auch die eingeschränkte Wahrnehmung durch Sedativa und Analgetika. Andererseits kann sich der Intensivpatient durchaus seiner Unfähigkeit bewusst sein, nicht selbst in Situationen eingreifen zu können und damit recht hilflos und psychisch belastet der Technik und dem Personal gegenüber zu

stehen [83]. Interessant ist, dass trotz der vielen Belastungen der Patienten bei Verlegung auf die Normalstation häufig ein Gefühl der „Trennungsangst“ empfunden wird [105].

1.4 Ziel der Arbeit

Da in der moderneren Literatur nur sehr wenige weiter umfassende Ergebnisse von deutschen internistischen Intensivstationen veröffentlicht sind, sollen allgemeine demographische Daten unter Berücksichtigung ausgewählter Patientengruppen erhoben werden.

Über einen Zeitraum von zwölf Monaten erfolgte deshalb auf der Grundlage einer retrospektiven Patientenanalyse der internistischen Intensivstation 92 des Universitätsklinikums Regensburg eine Auswertung des dort behandelten Patientenguts hinsichtlich der Zusammensetzung des Patientenkollektivs, des Krankheitsspektrums, der Liegezeiten und des Behandlungserfolgs. Spezielle Patientengruppen wurden zudem herausgegriffen und gesondert analysiert und beschrieben. Außerdem wurde auf den Einsatz bestimmter technischer und therapeutischer Maßnahmen näher eingegangen.

Die Aufgabenstellung dieser Arbeit ist die repräsentative Beschreibung der Indikationen und Ergebnisse der Intensivmedizin im Jahre 2001 bezüglich verschiedener Parameter. Ferner gilt es die Frage zu diskutieren, wie sich unsere gewonnenen Ergebnisse zu denen, die vor rund 35 Jahren auf einer der ersten deutschen Intensivstationen erhoben wurden, verhalten. Hierzu dienten als Vergleichsgrundlagen die Arbeiten aus der internistischen Intensivtherapiestation Mainz aus den Jahren 1966-79 [107], sowie die darauf aufbauende Studie von 1980-88 [50] aus derselben Station. Um die Zeitspanne bis 2001 etwas zu verkleinern, wurde per Literaturrecherche noch eine Studie mit möglichst ähnlicher Fragestellung gesucht. Hier bot sich eine Dissertation über die internistische Intensivstation Frankfurt am Main [40] aus dem Jahre 1992 an. Abschließend werden die in unserer Arbeit gefundenen Resultate den Aussagen der internationalen Literatur gegenübergestellt und es wird kurz auf die Entwicklung der Intensivmedizin unter Berücksichtigung ethischer Gesichtspunkte eingegangen.

2. Patienten und Methoden

2.1 Datenerhebung

Die Basis der Untersuchung bildeten alle Patienten, die im Zeitraum vom 01.01.2001 bis 31.12.2001 in die internistische Intensivstation 92 der Universitätsklinik Regensburg aufgenommen und behandelt wurden. Die zur Auswertung benötigten Daten wurden retrospektiv aus den jeweiligen Krankenakten gewonnen. Zur ergänzenden Recherche stand außerdem das klinikinterne elektronische Dokumentationssystem SAP, sowie zusätzliche stationsinterne Dokumentationen zur Verfügung. Einige wenige Daten, die sich auf die Ausnutzungssituation und den Personalschlüssel der Intensivstation, sowie auf die genaue Dauer und Modalitäten der Beatmung beziehen, entstammen aus hausinternen Statistiken der Pflegebereichsleitung.

Die genaue Zahl der Patienten, die im Jahr 2001 in die internistische Intensivstation aufgenommen wurden, wurde aus dem Jahrbuch der Station entnommen. Demnach wurden 466 Patienten von Anfang Januar bis Ende Dezember 2001 auf der Station 92 behandelt.

Die Daten der Vergleichsstudien aus Mainz [107, 50] und Frankfurt [40], sowie die aus anderen internationalen Papers wurden aus den uns vorliegenden Veröffentlichungen direkt übernommen. Die Datenerhebung der verwendeten Vergleichsarbeiten erfolgte teils retrospektiv, teils prospektiv.

2.2 Auswertungskriterien

2.2.1 Patientendaten

Es wurden Alter, Geschlecht, Behandlungsdauer, sowie die Mortalität auf der Intensivstation und im Klinikum (ITS und Anschlussaufenthalt) erfasst. Ferner wurde die Anzahl der direkt von der Intensivstation 92 in externe Häuser verlegten bzw. direkt nach Hause entlassenen Patienten bestimmt. Angaben zur Letalität wurden gemacht hinsichtlich der In-unit-Letalität (prozentualer Anteil der auf der Intensivstation Verstorbenen) und der Klinikumsletalität (prozentualer Anteil der auf der Intensivstation Verstorbenen plus prozentualer Anteil der im Klinikum nach Verlegung von der Intensivstation Verstorbenen). Das Alter der Patienten wurde aus der Differenz von Aufnahmedatum und Geburtsdatum gebildet und in vollen Lebensjahren angegeben. Zusätzlich wurden die Patienten entsprechend ihres Alters analog zu den Vergleichsarbeiten aus Mainz [107, 50] in sieben Gruppen eingeteilt:

- Gruppe 1: bis 25 Jahre
- Gruppe 2: 26 – 40 Jahre
- Gruppe 3: 41 – 50 Jahre
- Gruppe 4: 51 – 60 Jahre
- Gruppe 5: 61 – 70 Jahre
- Gruppe 6: 71 – 80 Jahre
- Gruppe 7: 81 Jahre und älter

Die Behandlungsdauer, d.h. die Aufenthaltszeit der Patienten in Tagen, wurde aus der Differenz von Aufnahme- und Entlassdatum gebildet. Dabei wurden Aufnahme- und Entlassungstag als ein voller Aufenthaltstag berücksichtigt (z.B. Aufnahme am 18.03. um 19.00 Uhr und Entlassung am 20.03. um 8.00 Uhr = 3 Tage). Nur falls die Aufenthaltsdauer weniger als 24 Stunden betrug, wurde unabhängig des Aufnahme- und Entlassungsdatums (z.B. Aufnahme kurz vor und Entlassung kurz nach Mitternacht) nur ein Tag berechnet. Für die einzelnen Patienten wurde sowohl die Liegezeit bzw. Behandlungsdauer auf der Intensivstation 92, als auch der Vollständigkeit halber die gesamte Aufenthaltsdauer im Klinikum Regensburg (d.h. vom Eintrittstag bis zum Entlassungs- bzw. Verlegungstag) erfasst. Eventuelle, dem Aufenthalt im Universitätsklinikum Regensburg vorangegangene externe stationäre Zeiten (z.B. im Falle einer Zuverlegung von einem peripheren Haus) bzw. sich nach der Entlassung anschließende Tage (z.B. bei Rückverlegung in heimatnahe Krankenhäuser oder andere Spezialeinrichtungen) wurden nicht mehr weiter verfolgt. Die Gesamtliegezeit im Universitätsklinikum Regensburg ist demnach nicht zwangsweise mit der gesamten Krankenhausaufenthaltsdauer des einzelnen Patienten gleichzusetzen. Von allen erfassten Patienten der ITS 92 wurden 18 nicht direkt auf eine periphere Station, sondern auf eine der anderen Intensivstationen im Hause verlegt. Im Einzelnen wurden hierbei neun Patienten auf die angeschlossene kardiologische Intensivstation, sechs auf die Intensiveinheit der Herz-Thorax-Chirurgie, zwei auf die chirurgisch-anästhesiologische und ein Patient auf die neurochirurgische Intensivstation verlegt. Folglich ist die für diese 18 Patienten berechnete Liegedauer auf einer Intensivstation im Universitätsklinikum Regensburg eigentlich zu kurz, da nur die Intensivtage auf der Station 92, nicht aber die auf den anderen hausinternen Intensiveinheiten in der Auswertung berücksichtigt wurden. Identisch verhält es sich mit weiteren 77 Patienten, die direkt von der ITS 92 in andere externe Häuser weiterverlegt wurden. Ob, wie lange und in welcher Form diese Patienten hier auswärts noch intensivpflichtig waren, ist uns nicht bekannt.

Ähnlich wie für das Alter des Patienten wurde auch für die Aufenthaltsdauer auf der Intensivstation eine Einteilung in Gruppen vorgenommen:

- Gruppe 1: 1 Tag
- Gruppe 2: ≤ 3 Tage
- Gruppe 3: ≤ 1 Woche
- Gruppe 4: ≤ 2 Wochen
- Gruppe 5: ≤ 4 Wochen
- Gruppe 6: > 4 Wochen

Außerdem wurde dokumentiert, ob Patienten im Erhebungsjahr 2001 nur einmal oder mehrmals zur Behandlung auf die Intensivstation aufgenommen werden mussten („Wiederkommer“). Somit sollen auch einzelne Patientenschicksale, die durchaus mit mehreren Aufenthalten auf der Intensivstation 92 verknüpft sein können, dargestellt werden.

2.2.2 Grunderkrankungen, Nebendiagnosen und Schweregradabschätzung

Analog zu den Untersuchungen aus der Universitätsklinik Mainz aus den Jahren 1966-1979 von der Arbeitsgruppe *H.P. Schuster* [107], sowie 1980-1988 von *C. Kelbel et al.* [50] wurden zur besseren Vergleichbarkeit die Grunderkrankungen, die zur Aufnahme auf die Intensivstation führten, in folgende acht Gruppen unterteilt:

1. Gruppe: Exogene Intoxikationen
2. Gruppe: Herz-Kreislauf-Erkrankungen
3. Gruppe: Abdominelle Erkrankungen
4. Gruppe: Renale Erkrankungen
5. Gruppe: Pulmonale und bronchopulmonale Erkrankungen
6. Gruppe: Erkrankungen des zentralen und peripheren Nervensystems
7. Gruppe: Erkrankungen des endokrinen Systems
8. Gruppe: Andere, nicht unter 1-7 einzuordnende Grundleiden

Dabei wurden in die jeweiligen Gruppen folgende Diagnosen eingeschlossen:

1. Exogene Intoxikationen: jegliche Art von Intoxikationen, sowohl in suizidaler als auch nicht suizidaler (z.B. durch Arzneimittelüberdosierung) Absicht

2. Herz-Kreislauf-Erkrankungen: schwere Herzinsuffizienz, Arrhythmien, Lungenarterienembolien, Gefäßthrombosen, akuter Myokardinfarkt, Z.n. kardiopulmonaler Reanimation, Linksherzversagen oder post-ischämisch-anoxischem Koma.
3. Abdominelle Erkrankungen: gastrointestinale Blutungen, Leberversagen, schwere Pankreatitiden, dekompenzierte Leberzirrhose, Peritonitis
4. Renale Erkrankungen: akutes Nierenversagen
5. Pulmonale und bronchopulmonale Erkrankungen: Asthma bronchiale, chronisch obstruktives Syndrom mit und ohne Cor pulmonale, primäre Pneumonien.
6. Erkrankungen des zentralen Nervensystems: intrakranielle Blutungen, cerebrale Infarkte, Meningoenzephalitiden, Krampfleiden, Schädelhirntraumata, Hirntod, Erkrankungen des peripheren Nervensystems wie Polyneuroradikulitis und Myasthenia gravis.
7. Endokrine Erkrankungen: schwere Entgleisungen des Zuckerstoffwechsels und thyreotoxische Krise.
8. Andere, unter den Punkten 1 bis 7 nicht einzuordnende Grundleiden: jegliche Arten von Tumorleiden (maligne und benigne), Erkrankungen mit Entwicklung einer Sepsis, akute Kreislaufdisregulationen unklarer Genese, akute Fieber- und Schmerzzustände unklarer Genese, Patienten mit primär chirurgischem oder dermatologischem Grundleiden, die aufgrund mangelnder Bettenkapazität vorübergehend auf die internistische Intensivstation aufgenommen werden mussten bzw. welche postoperativ internistische Komplikationen entwickelt haben.

Grundsätzlich wurde die Diagnose, die zur Aufnahme auf die ITS 92 führte, als Hauptdiagnose angesetzt.

Ebenso wie die Hauptdiagnosen wurden auch die dokumentierten Nebendiagnosen der Patienten erfasst und bei der Auswertung der Daten mit berücksichtigt. Hierzu wurden zur besseren Übersicht die wichtigsten bzw. am häufigsten auftretenden Nebendiagnosen herausgegriffen und in folgende Gruppen eingeteilt:

1. Gruppe: Tumor/Leukämie/Immunsuppression/hämatonkologische Erkrankungen
2. Gruppe: Koronare Herzerkrankung/Myokardinfarkt
3. Gruppe: Diabetes mellitus

4. Gruppe: Chronische Lungenerkrankung/COPD

5. Gruppe: Leberzirrhose

6. Gruppe: Niereninsuffizienz

Um Aussagen über die Schweregradklassifizierung der Erkrankung der Patienten machen zu können, wurde der APACHE II-Score erfasst. Dieser wird seit 1985 als das am meisten verbreitete Score-System bei Intensivpatienten verwendet. APACHE steht hierbei als Abkürzung für Acute Physiology And Chronic Health Evaluation. Eine steigende Schwere der Erkrankung geht mit einem steigenden Score-Wert einher. Dagegen bedeutet in der Regel ein Score-Wert von Null „gesund“, da kein Abweichen von der physiologischen Norm vorliegt [52].

Der APACHE II-Score setzt sich grundsätzlich aus drei verschiedenen Bereichen zusammen:

- A) der akuten Physiologie, d.h. dem Acute Physiology Score (APS),
- B) dem Alter des Patienten und
- C) den chronischen Vorerkrankungen.

In die akute Physiologie fließen folgende zwölf Parameter ein:

1. Temperatur (rektal)
2. Mittlerer arterieller Blutdruck
3. Herzfrequenz
4. Atemfrequenz
5. Oxygenierung
6. Arterieller pH
7. Natrium
8. Kalium
9. Hämatokrit
10. Leukozyten
11. Kreatinin
12. Glasgow Coma Scale

Hierbei werden die ersten elf Parameter mit null bis vier Punkten belegt, wobei null die Norm bedeutet. Abweichungen nach oben wie nach unten werden dagegen mit bis zu vier Punkten

gewichtet. Es wird jeweils der schlechteste Wert innerhalb 24 Stunden nach der Aufnahme auf die Intensivstation notiert.

Jeder einzelne der ersten zehn Parameter kann somit bis zu vier Punkte zur Summe des APACHE-II-Werts beitragen.

Der elfte Parameter, das Kreatinin, wird besonders gewichtet und geht anders als die restlichen Parameter bei Vorliegen eines akuten Nierenversagens mit verdoppelter Punktezahl in die Berechnung ein.

Der zwölfte Parameter, die Glasgow Coma Scale (GCS), erfasst das Bewusstsein des Patienten. Sie wurde von *Teasdale und Mitarbeiter* [126] entwickelt, die drei Teilbereiche des Bewusstseins – nämlich Augenöffnen, Antworten und Motorik – numerisch graduieren.

Die Gesamtpunkte der drei Teilbereiche ergibt die Glasgow Coma Scale, wobei ein völlig Gesunder den Wert 15, ein vollkommen komatöser Patient den Wert 3 erhält.

Insgesamt kann der Bereich A) „Akute Physiologie“ maximal 60 APACHE-Punkte der Gesamtpunkte ausmachen.

Der zweite große Teilbereich des APACHE II ist das Alter des Patienten. Es spiegelt die physiologische Reserve wider. Hier werden mit steigendem Alter bis zu sechs Punkte vergeben.

Der dritte Bereich berücksichtigt die chronischen Vorerkrankungen, die vor Krankenhausaufnahme bestanden haben und die folgende Kriterien erfüllen müssen:

Leber:

- histologisch gesicherte Leberzirrhose und dokumentierte portale Hypertension
- vorangegangene Ösophagusvarizenblutung
- vorangegangener Zustand eines Leberversagens/hepatischer Enzephalopathie/Koma

Herz-Kreislauf-System:

- Herzinsuffizienz im Stadium NYHA IV

Lunge:

- chronisch restriktive, obstruktive oder vaskuläre Erkrankungen, die eine erhebliche Einschränkung der Leistungsfähigkeit bedingen (z.B. Unfähigkeit, Treppen zu steigen)
- gesicherte chronische Hypoxie, Hyperkapnie, sekundäre Polyzythämie
- schwere pulmonale Hypertonie (> 40 mmHg)
- Ventilatorabhängigkeit

Nieren:

- chronische Dialysepflichtigkeit

Immunsystem:

- Immunsuppressiva, Chemotherapie, Bestrahlung
- low-dose Langzeitsteroid (mindestens 30 Tage vor Aufnahme)
- hochdosierte Steroide (15 mg/kg für fünf oder mehr Tage)
- Leukämie, Lymphome, AIDS

Erfüllt ein Patient eine oder mehrere Kriterien, so werden im Falle einer

- a) Notfall-OP oder ohne vorherige OP fünf Punkte
oder
- b) Elektiv-OP zwei Punkte

zusätzlich zu den Punkten der Bereiche Akute Physiologie und Alter addiert.

Insgesamt resultiert demnach eine mögliche Maximalsumme von 71 Punkten, die jedoch in praxi nicht erreicht wird. *Knaus* [52] beobachtete bei seinen 5815 Patienten, an denen der APACHE II validiert wurde, einen Score von 55 als Maximalwert.

Die APACHE-Scores der einzelnen Patienten wurden in der vorliegenden Arbeit jeweils nach den ersten 24 Stunden des Aufenthalts auf der Intensivstation und falls möglich, auch noch einmal nach 72 Stunden bestimmt.

2.2.3 Therapeutische Maßnahmen

Neben der Erfassung der oben genannten demographischen Daten, Diagnosen und physiologischer Parameter wurden die folgenden speziellen therapeutischen Maßnahmen erfasst, falls sie bei dem untersuchten Patientengut auf der Intensivstation 92 zur Anwendung kamen.

Nierenersatztherapie

Die Anwendung der Hämo- und Peritonealdialyse zur Behandlung des akuten und chronischen Nierenversagens wurde in den 60er Jahren eingeführt. 1977 entwickelte *Kramer* [58] das Verfahren der kontinuierlichen arterio-venösen Hämofiltration. Heute gehört die kontinuierliche und intermittierende Nierenersatztherapie zu den anerkannten Therapiemaßnahmen in der Intensivmedizin.

Die Erhöhung harnpflichtiger Substanzen (Kreatinin, Harnstoff), sowie Störungen des Flüssigkeits-, Säure-Basen- und Elektrolythaushalts, die mit konventioneller Therapie nicht kontrollierbar sind, stellen Indikationen zur Anwendung eines Nierenersatzverfahrens dar.

In unserer Arbeit wurde unterschieden, ob ein intermittierendes Verfahren, ein kontinuierliches Verfahren oder beides durchgeführt wurde. Eine genauere Differenzierung der kontinuierlichen Verfahren erfolgte dabei nicht.

Respiratortherapie

Die ersten Versuche der Respiratorbeatmung wurden ca. 1930 vorgenommen, um einen temporären Ersatz für die gestörte oder aufgehobene Vitalfunktion „Atmung“ zu schaffen.

Inzwischen stellt die maschinelle Beatmung das entscheidende Verfahren zur Oxygenierung bei Patienten mit respiratorischer Insuffizienz dar.

Im Falle einer Respiratortherapie wurde näher zwischen invasiver, nicht-invasiver oder der Kombination aus beiden Beatmungsmöglichkeiten unterschieden. Bezüglich der Länge der Respiratortherapie erfolgte eine Einteilung in Langzeitbeatmete (per definitionem länger als eine Woche) und Nicht-Langzeitbeatmeten. Auch der Einsatz einer Hochfrequenztherapie wurde erfasst.

Extrakorporale Membranoxygenierung (ECMO)

Bei Patienten mit akutem Lungenversagen, deren Zustand sich trotz maximaler konventioneller Therapie weiter verschlechtert, werden zur Aufrechterhaltung eines ausreichenden Gasaustausches Verfahren zur extrakorporalen Lungenunterstützung eingesetzt. Dazu wird ein Teil des Herzzeitvolumens in einem extrakorporalen Kreislauf über geeignete Membranen gepumpt und so die Oxygenierung und/oder CO₂-Elimination des Bluts erreicht.

Dokumentiert wurde in der vorliegenden Arbeit die Einsatzhäufigkeit einer extrakorporalen Membranoxygenierung mittels pumpless ECMO.

Plasmaseparation

Das Verfahren der Plasmapherese mit Elimination von grossen Molekülen bis ca. 2 Millionen Dalton bietet die Möglichkeit, Eiweissmoleküle extrakorporal mit Hilfe eines grossporigen Filters aus dem Blut zu entfernen. Hauptindikationen zum Einsatz einer Plasmapheresetherapie sind somit die Entfernung pathogener Proteine (Antikörper, Immunkomplexe) und/oder proteingebundener Toxine bzw. Medikamente. Es erfolgt ein Austausch des abgepressten Plasmas gegen FFP oder albuminhaltige isotonische/isoionische Lösungen. Ferner eignet sich die Plasmaseparation gut für die Zufuhr von Plasmafaktoren ohne die Gefahr der Hypervolämie.

Neben dem notwendigen Einsatz einer Plasmaseparation wurde die durchschnittliche Anzahl der Behandlungen, die pro Patient durchgeführt wurden, dokumentiert.

Reanimation während des Intensivaufenthalts

Hier wurde festgehalten, wenn ein Patient auf der Intensivstation 92 reanimationspflichtig wurde. Reanimationen, die vor Einlieferung auf die Intensivstation erfolgten, wie etwa im Rettungswagen, in der Notaufnahme, der Normalstation des Klinikums oder auf anderen hausinternen Intensivstationen, wurden nicht berücksichtigt.

Definitionsgemäß gilt eine Reanimation als erfolgreich, wenn der Patient nach der Behandlung noch mindestens eine Stunde lebt. So wurde auch festgehalten, wie viele dieser Patienten trotz zunächst erfolgreicher Reanimation noch auf der Intensivstation bzw. nach Verlegung auf eine periphere Station starben.

Katecholamintherapie

Falls während des Intensivaufenthalts eine Katecholamintherapie erfolgte, wurde eine genauere Betrachtung bezüglich der Art der verwendeten Katecholamine vorgenommen.

Antimikrobielle Therapie

Es wurde eine Einteilung in folgende vier Gruppen vorgenommen und deren Einsatz erfasst: Antibiotika, Virustatika, Antimykotika und Antituberkulostatika. Um Aussagen über die Länge der antibiotischen Therapie machen zu können, wurde die Einnahmedauer in vollen Tagen gezählt. Falls die Tage der Einnahme über den Aufenthalt auf der Intensivstation hinausgingen, wurden – um sinnvolle Aussagen über die durchschnittliche Anwendungslänge machen zu können – auch die weiteren Einnahmetage auf den nachfolgenden peripheren Stationen mit gezählt. Im Falle einer Verlegung auf eine andere hausinterne ITS oder nach extern wurden die Antibiotika-Einnahmetage jedoch nicht mehr weiter verfolgt, da uns diese Daten nicht ausreichend zugänglich waren.

2.3 Datenerfassung und statistische Auswertung

Zur Erfassung und Dokumentation der Rohdaten wurde Microsoft Excel ® 2000 verwendet. Anschließend erfolgte die weitere Auswertung mittels des Statistikprogramms SPSS 17.0 ®. Zum Vergleich von Häufigkeiten kamen Kreuztabellen und der Chi-Quadrat-Test zur Anwendung. Die Ergebnisse werden als Prozentwerte oder Häufigkeiten dargestellt und bei Bedarf das arithmetische Mittel, der Median, die minimalen und maximalen Werte und die Spannweite ermittelt. Als statistisch signifikant wurden Ergebnisse gewertet, wenn $p < 0,05$ betrug.

Basis der Berechnung der einzelnen Verteilungen bilden die 452 Patienten, deren Unterlagen für die Auswertung zur Verfügung standen. 14 Patienten konnten aufgrund fehlender bzw. äußerst unvollständigen Akten nicht in die Datenauswertung eingeschlossen werden.

3. Ergebnisse

3.1 Beschreibung der Situation des Jahres 2001 am Uniklinikum Regensburg

3.1.1 Ausstattung, Belegung und Nutzungsgrad der Intensivstation

Die Intensivstation der Klinik und Poliklinik für Innere Medizin I der Universitätsklinik Regensburg wurde 1999 mit zwölf Betten in Betrieb genommen. Sie verfügt über eine komplette technische Ausstattung, die den neuesten medizinischen und technischen Standards entspricht. Das Behandlungsspektrum reicht dementsprechend von der postinterventionellen Überwachung bis zur maximal invasiven Intensivtherapie bei Multiorganversagen.

Besondere Schwerpunkte der Intensivstation 92 liegen in der Betreuung von Patienten

- mit akuter, nekrotisierender Pankreatitis mit der Option der interventionellen Drainageanlage,
- mit schweren Lebererkrankungen bis hin zum akuten Leberausfall und Vorbereitung auf eine Lebertransplantation,
- mit schweren gastrointestinalen Blutungen,
- mit schweren, ggf. isolationspflichtigen infektiologischen Krankheitsbildern, einschließlich schwerer Verläufe von Tropenkrankheiten,
- mit Sepsis und SIRS einschließlich aller Organkomplikationen wie septischem Schock, Verbrauchskoagulopathie, Nierenversagen oder ARDS,
- mit schweren metabolischen Störungen,
- mit schweren Schüben von Autoimmunerkrankungen und
- mit lebensbedrohlichen Intoxikationen

Neben der in dieser Arbeit analysierten Intensivstation 92 verfügt das Universitätsklinikum noch über eine weitere internistische Intensivstation 93 mit den Schwerpunkten für Erkrankungen des Herzens (Kardiologie), der Lunge (Pneumologie) und der Niere (Nephrologie). Was die Ausstattung betrifft, so sind die Stationen 92 und 93 als gemeinsame Station zu betrachten – eine eindeutige Individualisierung wird jedoch durch die verschiedenen Führungen (jeweils ein eigener Leiter mit Ärzteteam) und den oben aufgezählten unterschiedlichen Schwerpunkten herbeigerufen.

Die Leitung der jeweiligen Intensivstation wird von einem Internisten mit spezieller intensivmedizinischer Ausbildung übernommen. Im Auswertungsjahr 2001 war die Intensivstation 92 neben dem leitenden Arzt personell von drei, sich wöchentlich

abwechselnden Oberärzten, sowie acht Assistenzärzten/innen besetzt. Davon befanden sich sechs am Ende der Ausbildung zum Facharzt für Innere Medizin und einer im „AIP“. Die durchschnittliche Pflegestellenbesetzung betrug im Jahr 2001 im Mittel 28,3 Stellen, bei einer mittleren Bettenbelegung von 90,6%.

3.1.2 Patientengut der Intensivstation 92

Im Erhebungszeitraum vom 01. Januar bis 31. Dezember 2001 wurden insgesamt 466 Patienten auf die internistische Intensivstation 92 des Universitätsklinikums Regensburg aufgenommen. Da die Krankenakten von 13 Patienten auch nach längerer Recherche nicht auffindbar waren und ein Patient auf eigene Verantwortung unmittelbar nach der Aufnahme die Station wieder verlassen hatte, konnten letztendlich die Daten von 452 Patienten in die Auswertung eingeschlossen werden. Die Fehlquote betrug demnach 3,3%.

Von den 452 in die Auswertung aufgenommenen Patienten handelte es sich bei 408 Patienten (90,3%) um Erstaufnahmen, während die restlichen 44 Patienten (9,7%) zwischen zwei bis fünf Mal während des Jahres 2001 auf der Intensivstation 92 behandelt werden mussten (im einzelnen: bei 36 Patienten zwei Aufenthalte auf der Intensivstation, bei sechs dreimaliger Aufenthalt und jeweils bei einem Patient vier bzw. fünf Aufenthalte im Jahr 2001). Mit 107 Patienten (23,7%) stammte rund ein Viertel der Behandlungsbedürftigen aus den umliegenden externen Häusern – die restlichen Patienten wurden entweder direkt über die Zentrale Notaufnahme des Universitätsklinikums aufgenommen oder aus anderen hausinternen peripheren Stationen der Intensivstation zuverlegt. Andererseits wurden 95 der 452 Patienten (21,0%) von der ITS 92 nicht direkt auf eine periphere Station übernommen, sondern entweder auf andere hausinterne Intensivstationen (18 Pat.) oder in externe Häuser (77 Pat.) verlegt. Bei über 50% der direkt von der ITS nach extern Verlegten handelte es sich um Patienten mit einer akuten Vergiftung oder einer im engen Zusammenhang mit dessen stehender Erkrankung. 15 Patienten konnten direkt von der Intensivstation nach Hause entlassen werden. Dies waren vorwiegend Jugendliche oder jüngere Patienten, die meist aufgrund eines erhöhten Alkoholkonsums kurzzeitig (oft nur wenige Stunden) überwacht werden mussten und danach in stabilem Zustand von ihren Angehörigen abgeholt werden konnten (Abb. 3.1).

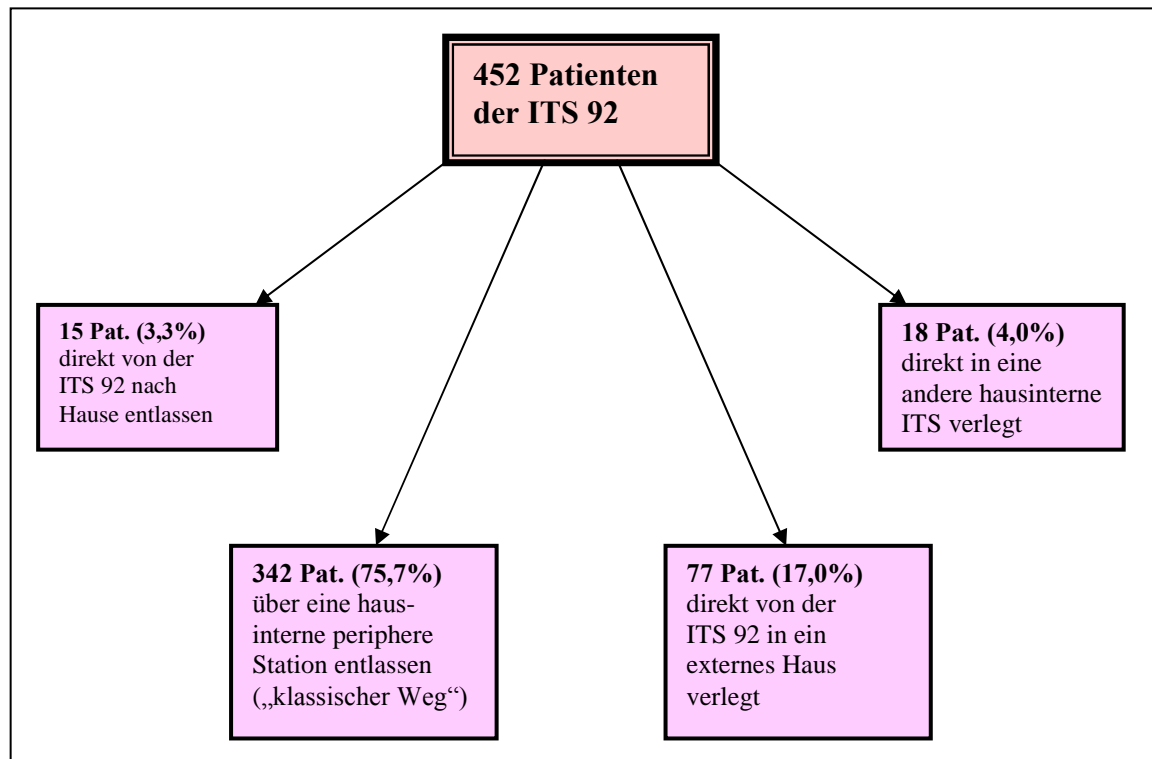


Abb. 3.1: Verbleib der Patienten der ITS 92

Der Anteil der männlichen Patienten überwog beim gesamten Patientengut mit 56,9 % (n=257) gegenüber dem der weiblichen mit 43,1% (n=195).

Tab. 3.1: Alterszusammensetzung (Jahre)

	Gesamt	Männer	Frauen
Anzahl der Patienten	452	257	195
Mittelwert	55,4	55,8	54,8
Median	58	60	56
Minimum	14	16	14
Maximum	92	92	88

Das mittlere Alter der Patienten lag bei 55,4 Jahren (Median: 58 Jahre) mit einer Spannweite von 78 Jahren. Die jüngste Patientin war 14 und der älteste aufgenommene Patient 92 Jahre alt (Tab. 3.1). Die Altersverteilung zwischen den beiden Geschlechtern zeigte sich annähernd gleich. Auch bei der Einteilung in Altersgruppen (Abb. 3.2) bestand kein signifikant geschlechtsspezifischer Unterschied (p=0,08).

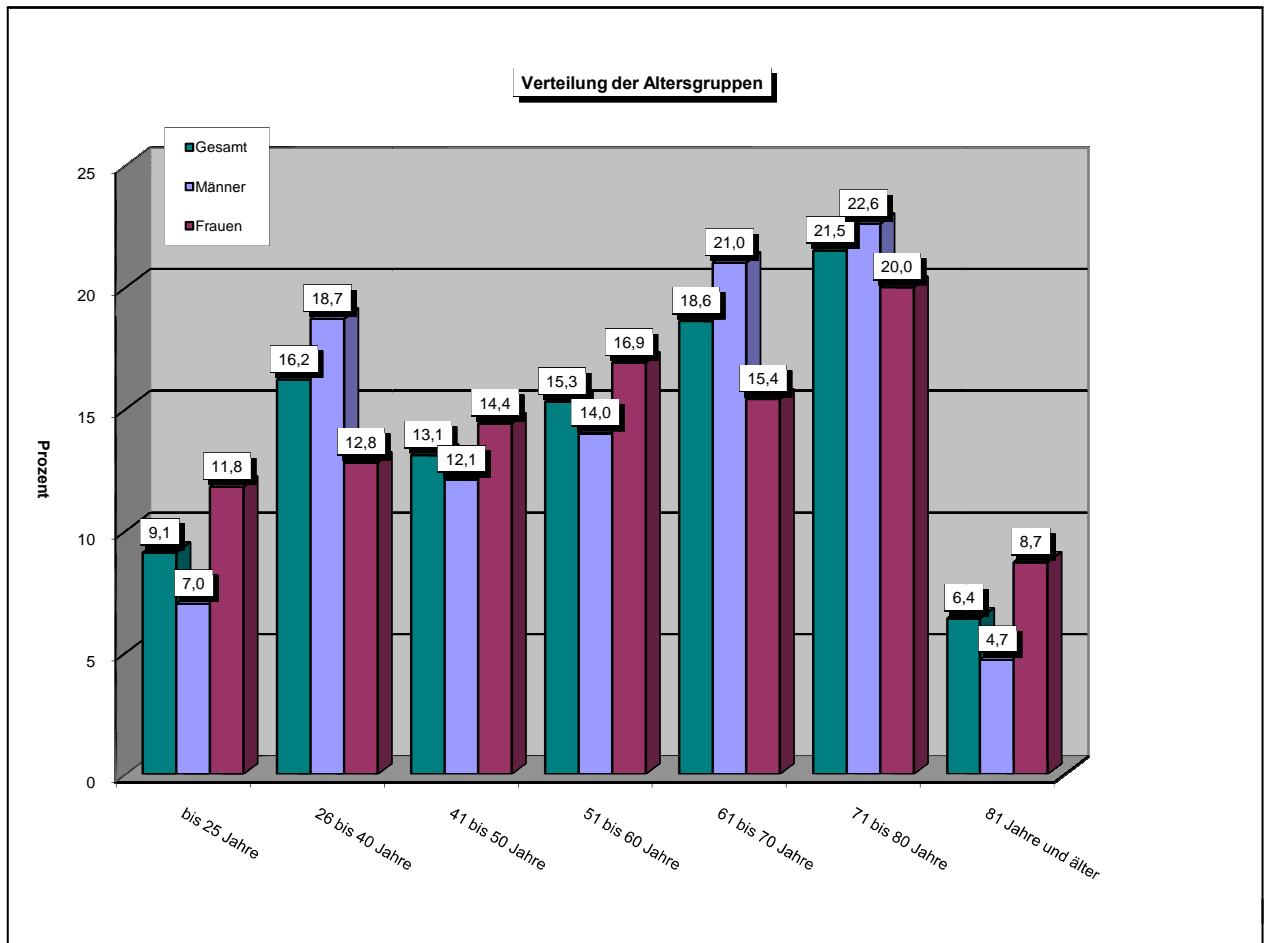


Abb. 3.2: Altersverteilung der Patienten

3.1.3 Erkrankungen und Erkrankungshäufigkeiten

Im Hinblick auf die Einteilung der Grunderkrankungen in acht Diagnosegruppen lässt sich feststellen, dass Patienten mit „Abdominellen Erkrankungen“ mit 26,1% den größten Anteil des Krankenguts ausmachen. An zweiter Stelle stehen Patienten mit „Anderen, nicht zuordbaren Erkrankungen“ (23,7%), gefolgt von Patienten mit „Herz-Kreislauf-Erkrankungen“ (17,0%). Der prozentual geringste Anteil fällt auf Patienten mit „Erkrankungen des endokrinen Systems“ (2,0%), sowie auf Patienten mit „Renalen Erkrankungen“ (2,4%) (Abb. 3.3).

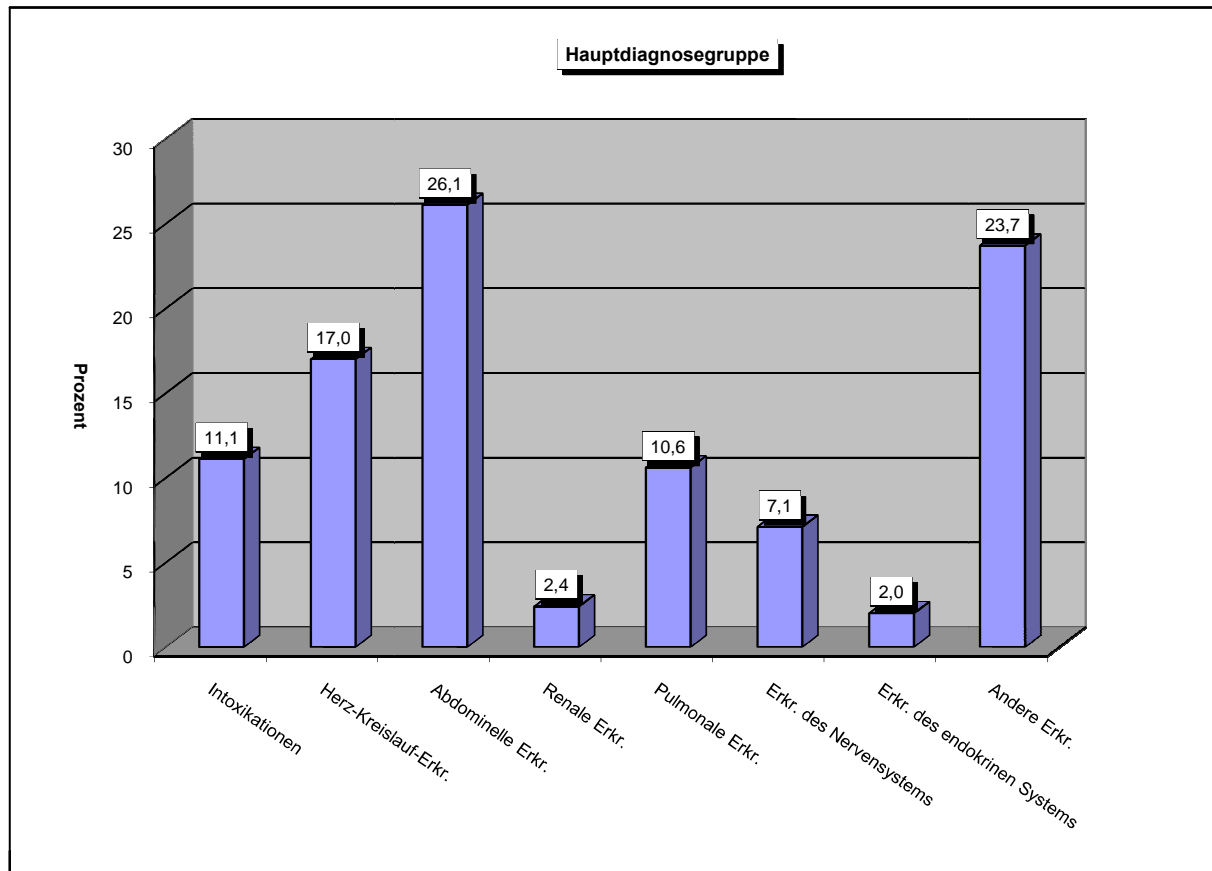


Abb. 3.3: Verteilung der Hauptdiagnosegruppen

Bei der geschlechtsspezifischen Verteilung der Hauptdiagnosegruppen lassen sich keine signifikanten ($p=0,551$) Unterschiede erkennen. Es fällt jedoch auf, dass bei den Frauen knapp 15% Intoxikationen haben, während es bei den Männern nur 8,2% sind.

Tab. 3.2: Geschlechtsspezifische Verteilung der Hauptdiagnosegruppen

Hauptdiagnosegruppen	Männer		Frauen	
	Anzahl n	Prozent %	Anzahl n	Prozent %
Intoxikationen	21	8,2	29	14,9
Herz-Kreislauf-Erkrankungen	43	16,7	34	17,4
Abdominelle Erkrankungen	69	26,8	49	25,1
Renale Erkrankungen	6	2,3	5	2,6
Pulmonale Erkrankungen	30	11,7	18	9,2
Erkrankungen des Nervensystems	20	7,8	12	6,2
Erkrankungen des endokrinen Syst.	5	1,9	4	2,1
Andere, nicht zuordbare Erkr.	63	24,5	44	22,6
Total	257	100,0	195	100,0

Betrachtet man die Häufigkeitsverteilung der Hauptdiagnosen im Bezug auf die Altersgruppen der Patienten (Tab. 3.3), so fällt auf, dass kein Patient mit einer Intoxikation über 60 Jahre alt ist. Fast 55% der Patienten mit renalen Erkrankungen ist zwischen 26 und 40 Jahre alt. Über 77% der Patienten mit Erkrankungen des endokrinen Systems sind jünger als 41 Jahre.

Tab. 3.3: Häufigkeit (%) der Hauptdiagnosegruppen in den einzelnen Altersgruppen

Hauptdiagnosegruppen (Angaben in Prozent)	Altersgruppen (Jahre)						
	<= 25	26 – 40	41 – 50	51 – 60	61 – 70	71 – 80	≥ 81
Intoxikationen	36,0	36,0	24,0	4,0	0,0	0,0	0,0
Herz-Kreislauf -Erkrankungen	0,0	5,2	7,8	13,0	23,4	40,3	10,4
Abdominelle Erkrankungen	1,7	13,6	19,5	16,1	21,2	22,0	5,9
Renale Erkrankungen	0,0	54,5	0,0	9,1	27,3	9,1	0,0
Pulmonale Erkrankungen	4,2	14,6	4,2	16,7	25,0	27,1	8,3
Erkrankungen des Nervensystems	12,5	9,4	3,1	28,1	18,8	15,6	12,5
Erkrankungen des endokrinen Syst.	33,3	44,4	0,0	0,0	0,0	22,2	0,0
Andere, nicht zuordbare Erkr.	11,2	14,0	14,0	18,7	18,7	17,8	5,6

3.1.4 Nebendiagnosen und Multimorbidität

Von den 452 ausgewerteten Patienten hatten 60,0% (n=271) neben der Hauptdiagnose, die zur Aufnahme auf die Intensivstation führte, noch mindestens eine Nebendiagnose, wobei das Auftreten von Begleiterkrankungen bei den Männern gegenüber den Frauen etwas häufiger vorkam (62,6% vs. 56,4%).

Der größte Anteil dieser 271 Patienten mit Nebendiagnosen fällt auf die koronare Herzerkrankung und den Myokardinfarkt (35,1%). An zweiter Stelle stehen die Niereninsuffizienz (30,6%), dicht gefolgt von Diabetes mellitus (29,5%) und der Gruppe Tumor/Leukämie/Immunsuppression (28,8%). Einen weitaus geringeren Anteil machen die Nebendiagnosen Leberzirrhose (18,1%) und COPD/chronische Lungenerkrankungen (11,1%) aus (Abb. 3.4). Aufgrund der Tatsache, dass viele der ausgewerteten Patienten mehr als eine Nebendiagnose aufwiesen, wird die 100%-Marke bei Addition der verschiedenen Nebendiagnosen eines einzelnen Patienten teilweise deutlich überstiegen. Wesentliche geschlechtsspezifische Unterschiede lassen sich nicht erkennen.

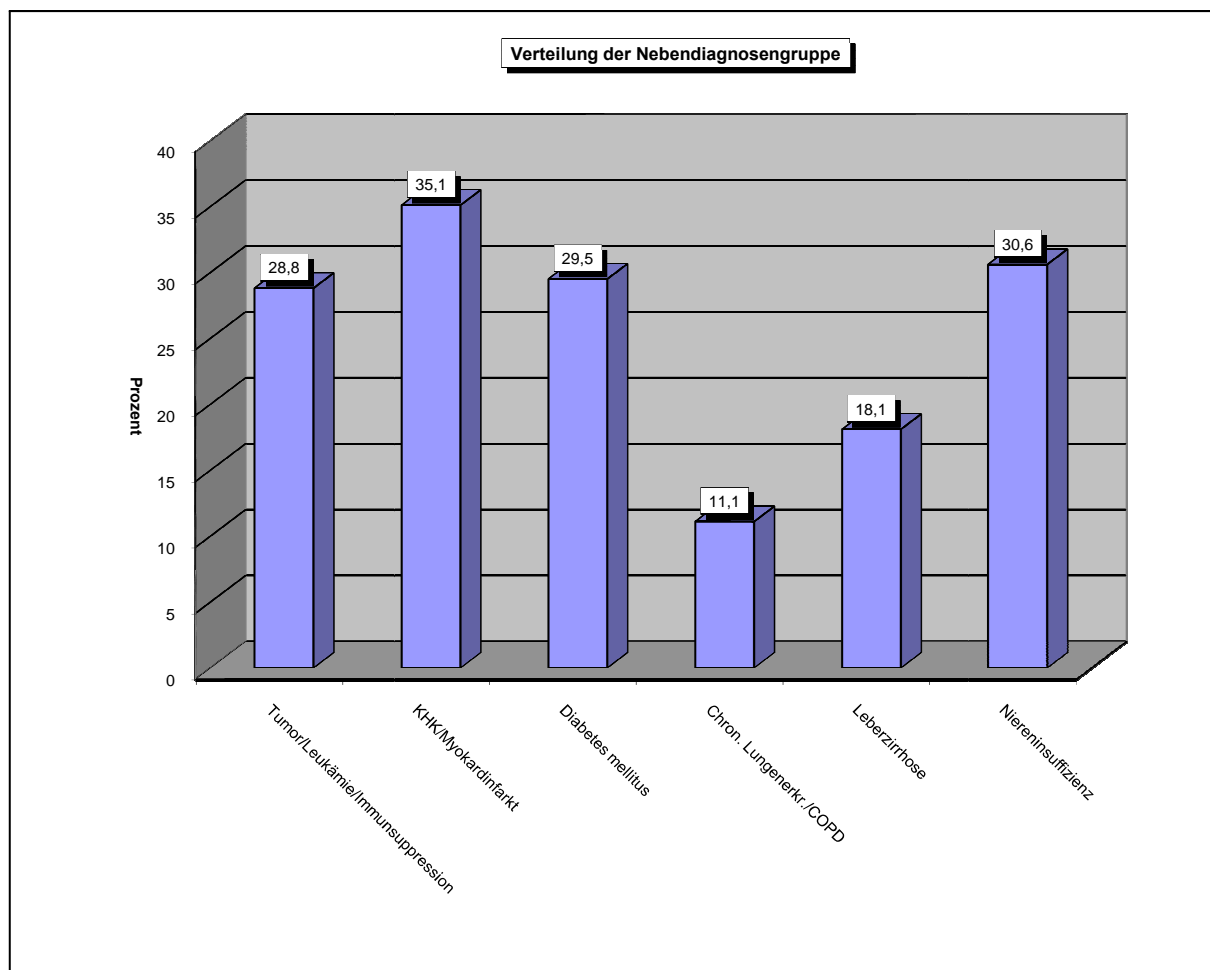


Abb. 3.4: Verteilung der Nebendiagnosengruppen (n=271)

Vergleicht man die Häufigkeitsverteilung der 271 Patienten mit Nebendiagnosen im Bezug auf die Altersgruppen, so stellt man fest, dass das Auftreten von Nebendiagnosen bis zum 80. Lebensjahr bis auf knapp 30% zunimmt, während bei den über 80jährigen nur knapp 9% der Patienten Nebendiagnosen aufwiesen (Tab. 3.4).

Tab. 3.4: Anteil der Nebendiagnosen in den verschiedenen Altersgruppen (n=271)

Nebendiagnosen	Anteil von Nebendiagnosen in Abhängigkeit der Altersgruppen (Jahre)						
	<=25	26 – 40	41 – 50	51 – 60	61 – 70	71 – 80	>80
Prozent %	2,2	7,0	10,7	16,6	24,7	29,9	8,9
Anzahl n	6	19	29	45	67	81	24

Um darzustellen, ob bestimmte Nebendiagnosen typisch für definierte Altersgruppen sind bzw. welche Nebendiagnose in der jeweiligen Altersgruppe am häufigsten vertreten ist, wurde eine weitere Aufschlüsselung vorgenommen (Tab. 3.5).

Tab. 3.5: Häufigkeit (%) der Nebendiagnosen in den verschiedenen Altersgruppen der Patienten
(Mehrfachnennungen möglich; n=271)

Nebendiagnosegruppe	Altersgruppen (Jahre)						
	<= 25	26 – 40	41 – 50	51 – 60	61 – 70	71 – 80	≥ 81
Tumor/Leukämie/Immunsuppression	33,3	36,8	24,1	42,2	28,4	28,4	4,2
KHK / Myokardinfarkt	0,0	31,6	6,9	20,0	31,3	45,7	83,3
Diabetes mellitus	33,3	10,5	10,3	24,4	35,8	35,8	37,5
COPD / chron. Lungenerkrankungen	0,0	0,0	10,3	4,4	16,4	12,3	16,7
Leberzirrhose	16,7	15,8	48,3	24,4	17,9	9,9	0,0
Niereninsuffizienz	16,7	36,8	34,5	26,7	26,9	35,8	25,0

Bei der Aufschlüsselung der Art der Nebendiagnosen in den einzelnen Altersgruppen sticht bei den 41 bis 50jährigen Patienten der hohe Anteil von 48,3 % an Leberzirrhose als begleitende Diagnose besonders ins Auge. Ebenfalls auffallend ist das sprunghaft steigende Auftreten der Nebendiagnose KHK/Myokardinfarkt ab dem 61. Lebensjahr. Bei der Patientengruppe der über 80jährigen machen folglich Erkrankungen des Herzens mit 83,3% den weitaus größten Anteil der begleitenden Nebendiagnosen aus.

3.1.5 Outcome

3.1.5.1 Verweildauer

Die durchschnittliche Intensivaufenthaltsdauer der 452 zur Auswertung geeigneten Patienten betrug 7,6 Tage (Median: 3 Tage; Spannweite: 1-196 Tage). Hierzu muss vermerkt werden, dass die Anschlussaufenthaltsstage der 18 Patienten, die von der Intensivstation 92 direkt auf andere hausinterne Intensivstationen weiterverlegt wurden, nicht in der Berechnung berücksichtigt wurden. Bezieht man die Liegezeiten vor (also ab dem Klinikumseintritt) und im Anschluss an die Verweildauer auf der Intensivstation 92 bis zur Entlassung oder Verlegung mit ein, so erhält man die gesamte Klinikumsaufenthaltsdauer. Hier liegt der Mittelwert bei 24,6 Tagen (Median: 16 Tage; Spannweite: 1-390 Tage).

Bei 55,6% der Patienten betrug die Liegezeit auf der Intensivstation weniger als vier Tage, während 5,3% der Erkrankten länger als vier Wochen verweilen mussten.

Die mit Abstand längsten Liegezeiten auf der Intensivstation mit 5,5 Tagen (Median) weisen Patienten mit der Hauptdiagnose „Pulmonale Erkrankungen“ auf. Abgesehen von der Gruppe der Patienten mit Intoxikationen (Median: 1 Tag) fallen auf die restlichen Gruppen mediane Intensivliegezeiten von 3 Tagen (Tab. 3.6).

Mit Abstand den längsten Aufenthalt in der Klinik weisen mit einem Median von 30 Tagen (Mittelwert: 65,2 Tage) die Patienten mit „Renalen Erkrankungen“ auf. Diese Aufenthaltsdauer entspricht fast dem Doppelten des Gesamtkollektivs (Median 16 Tage). Die auffallend kürzeste Klinikumsaufenthaltsdauer der Patienten mit Intoxikationen (Median: 1 Tag) ist dadurch begründet, dass diese Patienten größtenteils von der Intensivstation direkt in eine psychiatrische Klinik verlegt werden oder nach Hause entlassen werden können.

Tab. 3.6: Liegezeiten der Patienten im Bezug auf die Hauptdiagnosegruppe

Grundleiden	Liegezeit in Tagen			
	Intensivstation (n=452)		Gesamter Klinikumsaufenthalt (n=358)	
	Mittelwert	Median	Mittelwert	Median
Intoxikationen	2,5	1,0	4,1	1,0
Herz-Kreislauf – Erkrankungen	7,1	3,0	24,4	18,0
Abdominelle Erkrankungen	8,8	3,0	32,2	23,5
Renale Erkrankungen	5,7	3,0	65,2	30,0
Pulmonale Erkrankungen	11,0	5,5	19,6	12,5
Erkrankungen des Nervensystems	7,8	3,0	18,1	11,5
Erkrankungen des endokrinen Systems	2,6	3,0	17,2	9,0
Andere, nicht zuordbare Erkrankungen	8,2	3,0	26,6	19,0
Total	7,6	3,0	24,6	16,0

Betrachtet man die Liegezeiten in Abhängigkeit von den Altersgruppen der Patienten (Tab. 3.7), so fällt auf, dass die über 81jährigen Patienten mit einem Median von 5 Tagen die längste Aufenthaltsdauer auf der Intensivstation haben. Schaut man sich die gesamte Klinikumsaufenthaltsdauer an, so erkennt man, dass die mediane Liegezeit ab dem 51. Lebensjahr tendenziell erhöht ist.

Tab. 3.7: Liegezeiten der Patienten im Bezug auf die Altersgruppe

Altersgruppen (Jahre)	Liegezeiten (in Tagen)			
	Intensivstation		Gesamter Klinikaufenthalt	
	Mittelwert	Median	Mittelwert	Median
≤ 25	6,1	3,0	14,7	5,0
26 – 40	7,6	2,0	31,3	13,0
41 – 50	5,9	2,0	22,8	13,0
51 – 60	10,0	4,0	26,8	21,0
61 – 70	8,0	3,5	23,5	17,0
71 – 80	7,4	3,0	25,8	18,0
≥ 81	8,0	5,0	19,5	16,0
Total	7,6	3,0	24,6	16,0

Berechnungen bezüglich der Aufenthaltsdauer auf der Intensivstation in Abhängigkeit zum Behandlungserfolg zeigen, dass die überlebenden Patienten im Durchschnitt 7,3 Tage (Median: 3 Tage) behandelt werden, während die mittlere Liegezeit der Verstorbenen bei 9,5 Tagen (Median: 8 Tage) liegt.

Deutliche Unterschiede weisen auch die Behandlungszeiten der beatmeten Erkrankten mit durchschnittlich 13,4 Tagen (Median: 8 Tage) im Vergleich zu den Nicht-Beatmeten mit nur im Mittel 2,9 Tagen (Median: 2 Tage) auf.

3.1.5.2 Mortalität

Von den 452 Patienten, die in die Auswertung einbezogen werden konnten, haben 84,1% (n=380) die Intensivstation lebend verlassen. Die höchste Mortalität mit 41,1% zeichnete sich hierbei bei den Patienten ab, die zwischen ein und zwei Wochen auf der Intensivstation verweilen mussten, während von den Patienten, die nur einen Tag intensivpflichtig waren, nur 5,7% verstarben.

Von den 380 Patienten, die die Intensivstation lebend verlassen konnten, verstarben 19 (4,2%) nach ihrer Weiterverlegung auf eine hausinterne Normalstation. Somit beziffert sich die gesamte Klinikums mortalität, die sich aus der Sterblichkeitsrate auf der Intensivstation und der, der sich an den Intensivaufenthalt anschließenden Stationen zusammensetzt, auf 20,1% (n=91).

3.1.5.3 Intensivmortalität in Abhängigkeit vom Alter

Eine Aufschlüsselung des Patientenguts der internistischen Intensivstation 92 nach Altersgruppen zeigt, dass die Mortalität tendenziell mit steigendem Alter zunimmt (Tab. 3.8).

Tab. 3.8: Mortalität im Bezug auf die Altersgruppe der Patienten

Altersgruppen (Jahre)							
	< 25	26 – 40	41 – 50	51 – 60	61 – 70	71 – 80	≥ 81
Mortalität auf der Intensivstation (%)	7,3	11,0	13,6	20,3	17,9	16,5	27,6
Krankenhausmortalität gesamt (%)	9,8	12,3	13,6	23,2	25,0	23,7	34,5

Entsprechend weisen die über 81jährigen Patienten mit 27,6% die höchste Sterblichkeit auf der Intensivstation auf. Nahezu identisch verhält es sich, wenn man die gesamte Krankenhausmortalität betrachtet.

3.1.5.4 Intensivmortalität in Abhängigkeit der Hauptdiagnosegruppe

Patienten mit der Hauptdiagnose „Erkrankungen des zentralen und peripheren Nervensystems“ haben mit 25,0% die höchste ITS-Mortalität. An zweiter Stelle stehen mit 24,3% die „Anderen, nicht zuordbaren Erkrankungen“, gefolgt von den „Pulmonalen Erkrankungen“ mit 22,9%. Das beste Outcome haben Patienten mit den Diagnosen „Intoxikation“, „Erkrankungen des endokrinen Systems“ und „Erkrankungen der Niere“. Diese Patienten konnten alle lebend aus der Intensivstation entlassen werden (Tab. 3.9). Die gesamte Klinikums mortalität ist der Vollständigkeit halber ebenfalls aus der Tabelle zu entnehmen.

Tab. 3.9: Mortalität im Bezug auf die Hauptdiagnosegruppe

Hauptdiagnosegruppe	Mortalität in Prozent	
	Intensivstation (n=452)	Gesamt (n=380)
Intoxikation	0,0	0,0
Herz-Kreislauf-Erkrankungen	15,6	22,1
Abdominelle Erkrankungen	12,7	16,1
Renale Erkrankungen	0,0	9,1
Pulmonale Erkrankungen	22,9	25,0
Erkrankungen des Nervensystems	25,0	31,3
Erkrankungen des endokrinen Systems	0,0	0,0
Andere, nicht zuordbare Erkrankungen	24,3	29,9
Total	15,9	20,1

3.1.5.5 Intensivmortalität in Abhängigkeit der Multimorbidität

Wie in einem der vorherigen Kapitel bereits erwähnt wurde, weisen von den 452 Patienten 271 neben ihrer Hauptdiagnose noch mindestens eine Nebendiagnose auf. Analysiert man nun diese multimorbiden Patienten, so fällt auf, dass hier die Intensivmortalität bei 21,8% liegt, während von den Patienten ohne weitere Nebenerkrankungen nur 7,2% auf der Intensivstation versterben ($p<0,01$). Der Patientenanteil mit den Zusatzdiagnosen „Tumor/Leukämie/Immunsuppression“ und „Leberzirrhose“ weist dabei mit jeweils über 30,0% die höchsten Sterblichkeitsquoten auf (Tab. 3.10). Nahezu analog trifft dies auch wieder für die Gesamtmortalität zu.

Tab. 3.10: Mortalität im Bezug auf die Nebendiagnosegruppe

Nebendiagnosegruppe	Mortalität in Prozent	
	Intensivstation (n=271)	Gesamt (n=271)
Tumor/Leukämie/Immunsuppression	34,6	43,6
KHK/Myokardinfarkt	11,6	20,0
Diabetes mellitus	16,3	21,3
COPD/chron. Lungenerkrankung	20,0	23,3
Leberzirrhose	30,6	38,8
Niereninsuffizienz	28,9	37,3
Total	21,8	27,3

3.1.5.6 Intensivmortalität in Abhängigkeit der technischen Verfahren

Im Folgenden soll das Outcome der Patienten, bei denen spezielle technische Verfahren angewendet wurden, dargestellt werden (Tab. 3.11).

Respiratorthherapie

Von den beatmeten Patienten (n=205) verstarben 32,7% auf der Intensivstation, während von den Nichtbeatmeten (n=247) nur 2,0% nicht überlebten ($p<0,001$). Um herauszufinden, ob auch die Länge der Beatmung einen Einfluss auf die Mortalitätsrate hat, wurde die Patientengruppe, die länger als eine Woche beatmet wurde, nochmals separat analysiert. Hier zeigte sich, dass die Langzeitbeatmeten (n=87) mit einer Mortalität von 31,0% sogar eine minimal bessere Überlebensrate aufwiesen wie die Patienten (n=118) mit einer Beatmungsdauer von weniger als einer Woche (Mortalität: 33,9%).

Nierenersatztherapie

Bei insgesamt 15,0% der Patienten (n=68) war im Laufe ihres Intensivstationaufenthaltes eine Form der Nierenersatztherapie (intermittierende Hämodialyse, kontinuierliche Hämofiltration oder die Kombination aus beiden) erforderlich. Von diesen 68 dialysepflichtigen Patienten verstarben 54,4% auf der Intensivstation. Die Mortalität der Patienten ohne Nierenersatzverfahren (n=383) betrug dagegen 9,1% ($p<0,001$).

Reanimation

Während der Verweilzeit auf der Intensiveinheit wurden 4,9% der Patienten (n=22) reanimationspflichtig. Von diesen Reanimationen konnten 54,5% zunächst mit Erfolg durchgeführt werden. Es verstarben aber im weiteren Verlauf noch einmal vier der anfangs überlebenden Patienten, so dass sich letztendlich eine Gesamtmortalität im Klinikum von 63,6% ergibt. Demgegenüber liegt die Sterblichkeit der Nichtreanimierten bei nur 13,8% ($p<0,001$).

ECMO

Bei 1,1% der Erkrankten (n=5) musste auf unserer Intensivstation eine extrakorporale Membranoxygenierung durchgeführt werden. Von diesen Patienten verstarben 60,0%, während Erkrankte ohne notwendig gewordener ECMO nur eine Mortalität von 15,6% aufwiesen ($p=0,008$).

Plasmaseparation

Bei 2,2% der Patienten (n=10) waren eine oder auch mehrere Plasmaseparationen durchgeführt worden. Davon verstarb mit 50,0% genau die Hälfte dieser Patienten. Erkrankte ohne Plasmapherese-Therapie wiesen dagegen eine Mortalität von 15,3% auf (p=0,004).

3.1.5.7 Intensivmortalität in Abhängigkeit von einer medikamentösen Therapie

Vom gesamten Patientenkollektiv wurden 73,6% (n=329) während des Intensivaufenthalts mit Antibiotika behandelt und bei 42,7% (n=191) war zur Stabilisierung eine Therapie mit Katecholaminen erforderlich.

Die mit Antibiotika behandelte Patientengruppe wies auf der Intensivstation eine Mortalität von 19,5% auf (Tab. 3.11). Im Unterschied dazu verstarben nur 6,8% der Erkrankten, bei denen keine Therapie mit Antibiotika nötig war (p=0,001).

Bei den Patienten, bei denen Katecholamine verabreicht werden mussten, kam es zu einer Sterblichkeit von 33,0%, während von den Erkrankten ohne Katecholamingabe nur 3,5% nicht überlebten (p<0,001).

Tab. 3.11: Mortalität im Bezug auf die technischen und medikamentösen Maßnahmen

	Mortalität in Prozent	
	Intensivstation	Gesamt
Respiratortherapie	32,7	39,0
Nierenersatztherapie	54,4	64,7
Reanimation	45,5	63,6
ECMO	60,0	60,0
Plasmapherese	50,0	60,0
Antibiotikatherapie	19,5	24,3
Katecholamintherapie	33,0	40,3
Total	15,9	20,1

3.1.5.8 Intensivmortalität in Abhängigkeit vom APACHE-II-Score

Bei den Patienten, die für mindestens 24 Stunden behandelt wurden (n=415), betrug der durchschnittliche APACHE-II-Score 24 Stunden nach der Aufnahme 18,9 Punkte (Median: 17) bzw. 24,1 Punkte (Median: 23), falls die Patienten auch nach 72 Stunden noch auf der Intensivstation verweilten. Der maximal erreichte APACHE-Punktwert betrug 52. Der

durchschnittliche Punktwert der Überlebenden 24 Stunden nach der Aufnahme betrug 16,5 (nach 72 Stunden 21,3), während die verstorbenen Patienten im Durchschnitt 31,9 Punkte (nach 72 Stunden 35,1) erzielten. Die Punktwerte der APACHE-II-Scores im Bezug zur Hauptdiagnosegruppe, sowie im Bezug zur Altersgruppe der Patienten sind in der Tabelle 3.12 bzw. 3.13 dargestellt.

Tab. 3.12: APACHE-II-Score im Bezug auf die Hauptdiagnosegruppe

Hauptdiagnosegruppen	Punktwert		Punktwert	
	24 Stunden nach Aufnahme		72 Stunden nach Aufnahme	
	Mittel	Median	Mittel	Median
Intoxikation	7,7	6,0	13,2	12,0
Herz-Kreislauf-Erkrankungen	21,9	23,0	25,2	26,0
Abdominelle Erkrankungen	18,1	16,0	22,0	19,0
Renale Erkrankungen	25,2	20,0	27,3	27,0
Pulmonale Erkrankungen	22,5	23,0	26,7	27,5
Erkrankungen des Nervensystems	21,2	21,0	24,7	24,0
Erkrankungen des endokrinen Systems	10,1	10,0	11,0	10,0
Andere, nicht zuordbare Erkrankungen	21,4	21,0	27,5	26,0
Total	18,9	17,0	24,1	23,0

Tab. 3.13: APACHE-II-Score im Bezug auf die Altersgruppe der Patienten

Altersgruppen in Jahren	Punktwert		Punktwert	
	24 Stunden nach Aufnahme		72 Stunden nach Aufnahme	
	Mittel	Median	Mittel	Median
bis 25	13,0	11,0	18,4	17,0
26 – 40	13,6	10,0	20,0	19,0
41 – 50	16,0	13,0	20,4	17,0
51 – 60	20,8	20,0	25,9	26,0
61 – 70	20,6	17,5	25,9	26,0
71 – 80	23,8	22,0	26,9	24,0
≥ 81	20,8	19,0	24,4	22,0
Total	18,9	17,0	24,1	23,0

3.1.6 Betrachtung spezieller Patientengruppen

3.1.6.1 Reanimationen während der Intensivtherapie

Von den Patienten, die im Erhebungszeitraum auf der Intensivstation 92 behandelt werden mussten, wurde bei 22 (4,9%) eine Reanimation notwendig.

Eine Aufschlüsselung der Reanimationsbedürftigen in die acht Grunderkrankungsgruppen zeigt, dass Patienten mit der Diagnosegruppe „Andere, nicht zuordbare Erkrankungen“, sowie Patienten mit „Herz-Kreislauf-Erkrankungen“ am häufigsten wiederbelebt werden mussten (Abb. 3.4).

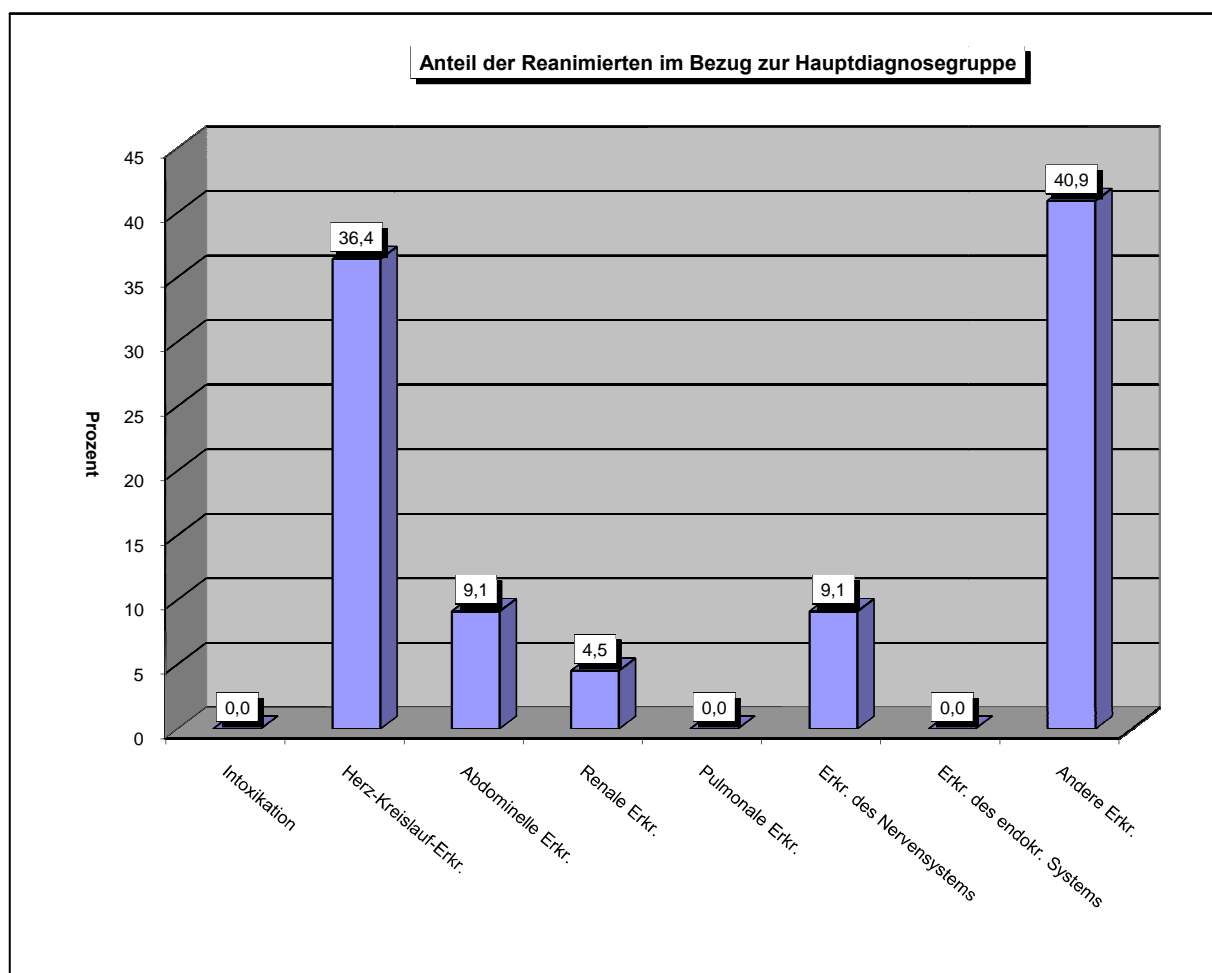


Abb. 3.5: Anteil der Patienten mit Z.n. Reanimation im Bezug auf die Hauptdiagnosegruppe (n=22)

Ferner bestand eine tendenzielle Zunahme der Reanimationsinzidenz bei steigendem Alter des Erkrankten. So fiel genau die Hälfte der Reanimationen auf das Patientengut der 61 bis 80jährigen, während die Inzidenz ab dem 81. Lebensjahr wieder deutlich sank (Spannweite

19-84 Jahre). Es erhielten 90,9% der reanimierten Patienten zusätzlich Katecholamine und 86,4% Antibiotika. In 81,8% wurden Katecholamine gekoppelt mit Antibiotika eingesetzt. Nahezu alle wieder belebten Patienten (95,5%) mussten im Rahmen ihres Aufenthalts auf der Intensivstation für mindestens einen Tag künstlich beatmet werden. Erwartungsgemäß hat eine Reanimation deshalb auch Auswirkungen auf die Aufenthaltsdauer der Patienten. Während die mittlere Verweildauer der Reanimierten auf der Intensivstation bei 14,0 Tagen (Median: 8,5 Tage) lag, betrug die gesamte durchschnittliche Aufenthaltszeit im Klinikum 31,3 Tage (Median: 21 Tage). Somit liegt sowohl deren Liegezeit auf der Intensivstation, als auch die gesamte Klinikumsaufenthaltsdauer höher als die Verweildauer des gesamten Patientenkollektivs mit durchschnittlich 7,6 Tage auf der Intensivstation bzw. 24,6 Tagen gesamt. Die Überlebensrate der wieder belebten Patienten lag bei 36,4%. Die Patienten, die erfolgreich reanimiert werden konnten und das Klinikum lebend verlassen konnten, wiesen ein Durchschnittsalter von 50,8 Jahren (Median: 57 Jahre) auf, während die nicht erfolgreich Wiederbelebten im Schnitt mit 61,6 Jahren (Median: 64,5 Jahre) gut zehn Jahre älter waren.

3.1.6.2 Intoxikationen

Die Patienten, die aufgrund einer Intoxikation intensivpflichtig waren, machen einen Anteil von 11,1% (n=50) des Gesamtpatientenguts aus.

Bei dem Großteil der Vergiftungen handelt es sich um exogene Intoxikationen in Anbetracht eines Suizidversuchs. Dabei wurde in den meisten Fällen Alkohol in Kombination mit Medikamenten verwendet. Eine detaillierte Untersuchung über die Art und den Grund der Intoxikation wurde im Rahmen dieser Arbeit nicht vorgenommen. Wie bereits vorher erwähnt, fällt bei dieser Gruppe auf, dass das weibliche Geschlecht hier mit 29 Patienten stärker repräsentiert ist als das männliche (n=21). Ebenso auffallend ist das junge Alter dieser Diagnosegruppe mit im Mittel 32,8 Jahren (Spannweite: 17-58 Jahre). Eine weitere Altersunterteilung bezüglich des Geschlechts zeigt, dass die Frauen mit einem Durchschnittsalter von 31,7 Jahren (Median: 29 Jahre) jünger sind als die Männer mit 34,4 Jahren (Median: 34 Jahre). Wie aus der Abbildung 3.6 ersichtlich ist, waren 72,0% der Patienten mit Intoxikationen jünger als 41 Jahre, während das Patientengut der über 58jährigen gar nicht mehr vertreten ist.

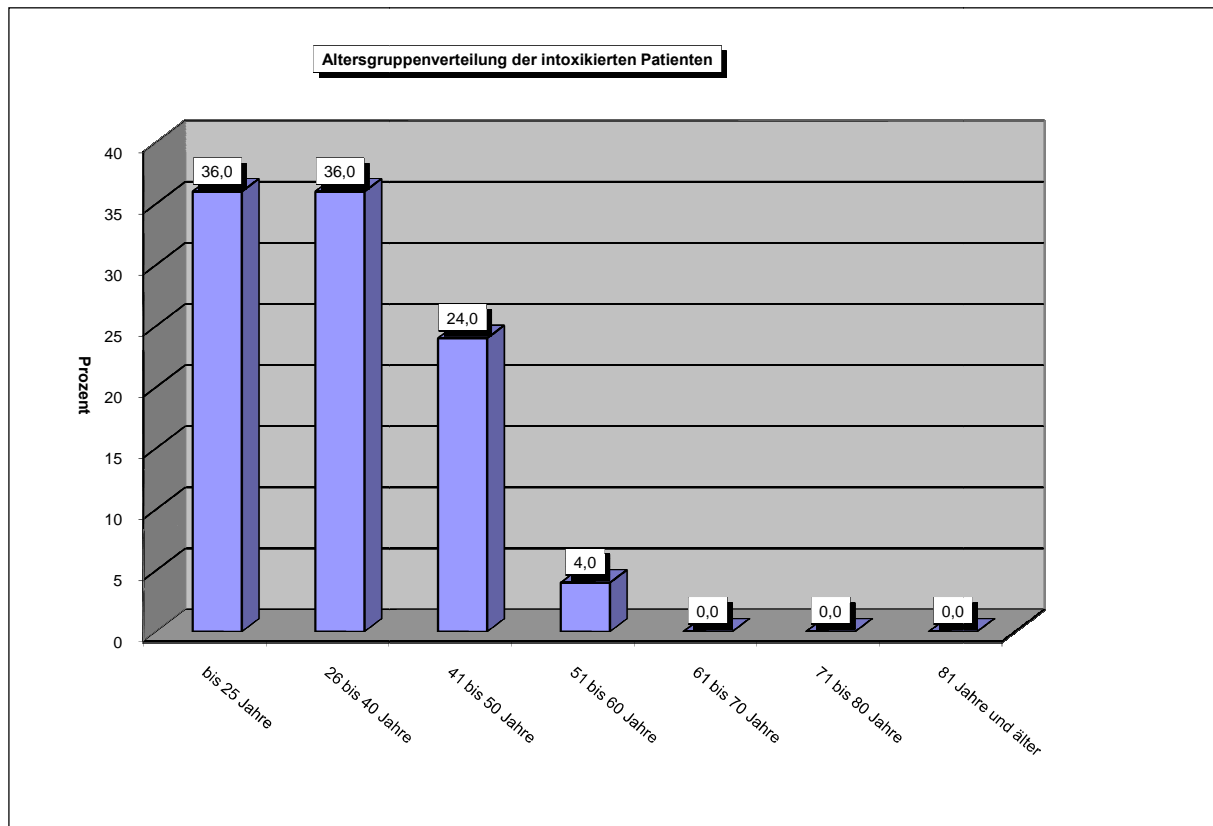


Abb. 3.6: Häufigkeit der Diagnose Intoxikation in den verschiedenen Altersgruppen (n=50)

Nähere Analysen im Hinblick auf die Aufenthaltsdauer ergaben auch in diesem Punkt eine Sonderstellung für Patienten mit Intoxikationen. Sowohl die Liegezeit auf der Intensivstation mit durchschnittlich 2,5 Tagen, als auch die gesamte mittlere Verweildauer im Klinikum mit 4,1 Tagen waren viel kürzer als die Durchschnittswerte des gesamten Krankenguts im Jahr 2001 mit 7,6 Tagen auf der Intensivstation bzw. 24,6 Tagen gesamt. Erfreulicherweise konnten alle Patienten mit akuten Vergiftungen sowohl die Intensivstation, als auch das Universitätsklinikum lebend verlassen. Ferner wurde eine Aufschlüsselung bezüglich der Häufigkeiten einer notwendig gewordenen Beatmungstherapie, Organersatztherapie, Reanimation und antibiotischer Therapie vorgenommen. Hier zeigte sich, dass eine Nierenersatztherapie nicht zum Einsatz kam und keiner der intoxikierten Patienten reanimiert werden musste. Es sticht jedoch ins Auge, dass der weibliche Patientenanteil stets etwas stärker vertreten war, falls eine Respiratortherapie oder der Einsatz von Antibiotika notwendig war. So betrug die Inzidenz der Beatmungspflichtigkeit bei den Intoxikierten 24,0% - davon fielen 34,5% des gesamten intoxikierten Kollektivs auf das weibliche Geschlecht, während nur 9,5% der männlichen intoxikierten Patienten beatmet werden mussten.

3.1.6.3 Sepsis

Patienten, die mit der Hauptdiagnose Sepsis auf die Intensivstation aufgenommen wurden, wurden der Gruppe 8 („Andere, nicht zuordbare Erkrankungen“) zugeordnet und sind dort mit einem prozentualen Anteil von 20,6% (n=22) vertreten. Auf das gesamte Patientengut umgerechnet, machen die Sepsispatienten 4,9% aus.

Die Klinikums mortalität lag bei 77,3% (n=17), wobei 14 der 17 Patienten auf der Intensivstation verstarben, während die restlichen drei auf anderen hausinternen Normalstationen ihrer schweren Erkrankung erlagen. Neben dem Überleben werden auch die Liegezeiten auf der Intensivstation und den nachfolgenden Stationen durch die Patienten mit der Hauptdiagnose Sepsis beeinflusst: Mit einer durchschnittlichen Verweildauer von 14,6 Tagen (Spannweite: 1-55 Tage) ist in dieser Patientengruppe die Liegezeit auf der Intensivstation fast doppelt so hoch wie die ITS-Liegezeit des gesamten Patientenguts mit im Mittel 7,6 Tagen. Weitaus weniger wird hingegen die gesamte Klinikumsaufenthaltsdauer durch die Sepsispatienten verändert. Während für das gesamte Patientengut die mittlere Behandlungsdauer im Universitätsklinikum bei durchschnittlich 24,6 Tagen liegt, verweilen die septischen Patienten im Durchschnitt 28,7 Tage im Hause (Spannweite: 1-106 Tage). Auch die Inzidenz der Beatmungs- und Nierenersatztherapie ist bei dem septischen Patienten doppelt bzw. mehr als vierfach höher als beim gesamten Patientenkollektiv.

In der nachfolgenden Tabelle 3.14 werden zur nochmaligen Veranschaulichung die Liegezeiten, die Mortalität, sowie die Notwendigkeit einer Beatmungs- oder Nierenersatztherapie der Sepsispatienten im Vergleich zum gesamten Patientenkollektiv gegenübergestellt.

Tab. 3.14: Vergleich der Liegezeiten, Mortalität, Beatmungs- und Nierenersatztherapie der Sepsispatienten zu der des gesamten Patientenguts

	Sepsispatienten (n=22)	Gesamtes Patientengut (n=452)
Liegezeit ITS in Tagen		
Mittel	14,6	7,6
Median	10	3
Minimum	1	1
Maximum	55	196
Liegezeit Klinik in Tagen		
Mittel	28,7	24,6
Median	23	16
Minimum	1	1
Maximum	106	390
Mortalität ITS in Prozent	63,6	15,9
Mortalität Klinik in Prozent	77,3	20,1
Beatmungstherapie auf der ITS in Prozent	90,9	45,4
Nierenersatztherapie auf der ITS in Prozent	68,2	15,0

3.1.6.4 Akute Pankreatitis

Bei genauerer Analyse des Patientenguts der Gruppe 3 der Hauptdiagnosen („Abdominelle Erkrankungen“) fällt auf, dass darin ein Anteil von 20,3% an Patienten (n=24) enthalten ist, die aufgrund einer Pankreatitis auf die Intensivstation aufgenommen wurden. Bezogen auf das gesamte Patientenkollektiv machen die Pankreatitispatienten 5,3% aus.

Die durchschnittliche Liegezeit auf der Intensivstation lag bei 12,3 Tagen (Spannweite: 1-51 Tage) und war deutlich höher als die mittlere ITS-Liegezeit des gesamten Patientenguts mit 7,6 Tagen (Tab. 3.15). Betrachtet man die Liegezeiten der Pankreatitispatienten für den gesamten Klinikaufenthalt, ergibt sich eine durchschnittliche Behandlungsdauer von 47,0 Tagen (Spannweite: 4-111 Tage), die ebenfalls entschieden höher ist als die durchschnittliche Klinikumsliedauer aller Patientengruppen mit 24,6 Tagen. Als erfreulich gut stellt sich die Überlebensrate der Pankreatitispatienten dar. Von den 24 behandelten Patienten ist nur einer

auf der Intensivstation verstorben – die restlichen 23 Patienten konnten das Klinikum lebend verlassen. Das entspricht einer Überlebensrate von 95,8% (Tab. 3.15). Die Inzidenz einer Beatmungs- bzw. Nierenersatztherapie unterscheidet sich bei den an akuter Pankreatitis Erkrankten, wie aus der Tabelle 3.15 ersichtlich ist, nur geringfügig von der des gesamten Patientenguts auf der Intensivstation.

Tab. 3.15: Vergleich der Liegezeiten, Mortalität, Beatmungs- und Nierenersatztherapie der Pankreatitispatienten zu der des gesamten Patientenguts

	Pankreatitispatienten	Gesamtes Patientengut
Liegezeit ITS in Tagen		
Mittel	12,3	7,6
Median	5	3
Minimum	1	1
Maximum	51	196
Liegezeit Klinik in Tagen		
Mittel	47,0	24,6
Median	39	16
Minimum	4	1
Maximum	111	390
Mortalität ITS in Prozent	4,2	15,9
Mortalität Klinik in Prozent	4,2	20,1
Beatmungstherapie auf der ITS in Prozent	50,0	45,4
Nierenersatztherapie auf der ITS in Prozent	13,0	15,0

3.1.7 Spezielle therapeutische Maßnahmen

3.1.7.1 Nierenersatztherapie

Bei 68 von insgesamt 452 Patienten (15,0%) war eine Nierenersatztherapie nötig. Hierbei wurde zwischen einer intermittierender Hämodialyse, einer kontinuierlicher Hämofiltration und der Kombination aus beiden Verfahren unterschieden. Bei der Mehrzahl der Patienten wurde ein kontinuierliches Verfahren (CVVH) eingesetzt. Nur zwei Patienten wurden

ausschließlich intermittierend dialysiert. Bei neun Patienten wurde im Verlauf der Intensivtherapie das kontinuierliche Verfahren auf eine intermittierende Dialyse umgestellt. Von diesen 68 dialysepflichtigen Erkrankten fand die Nierenersatztherapie bei Patienten mit Erkrankungen der Hauptgruppe 8 („Andere, nicht zuordbare Erkrankungen“) am häufigsten Anwendung (35,3%), gefolgt von der Gruppe der „Abdominellen Erkrankungen“ (30,9%). Bei Patienten mit „Intoxikationen“ und „Endokrinen Erkrankungen“ kam sie dagegen gar nicht zum Einsatz (Abb. 3.7).

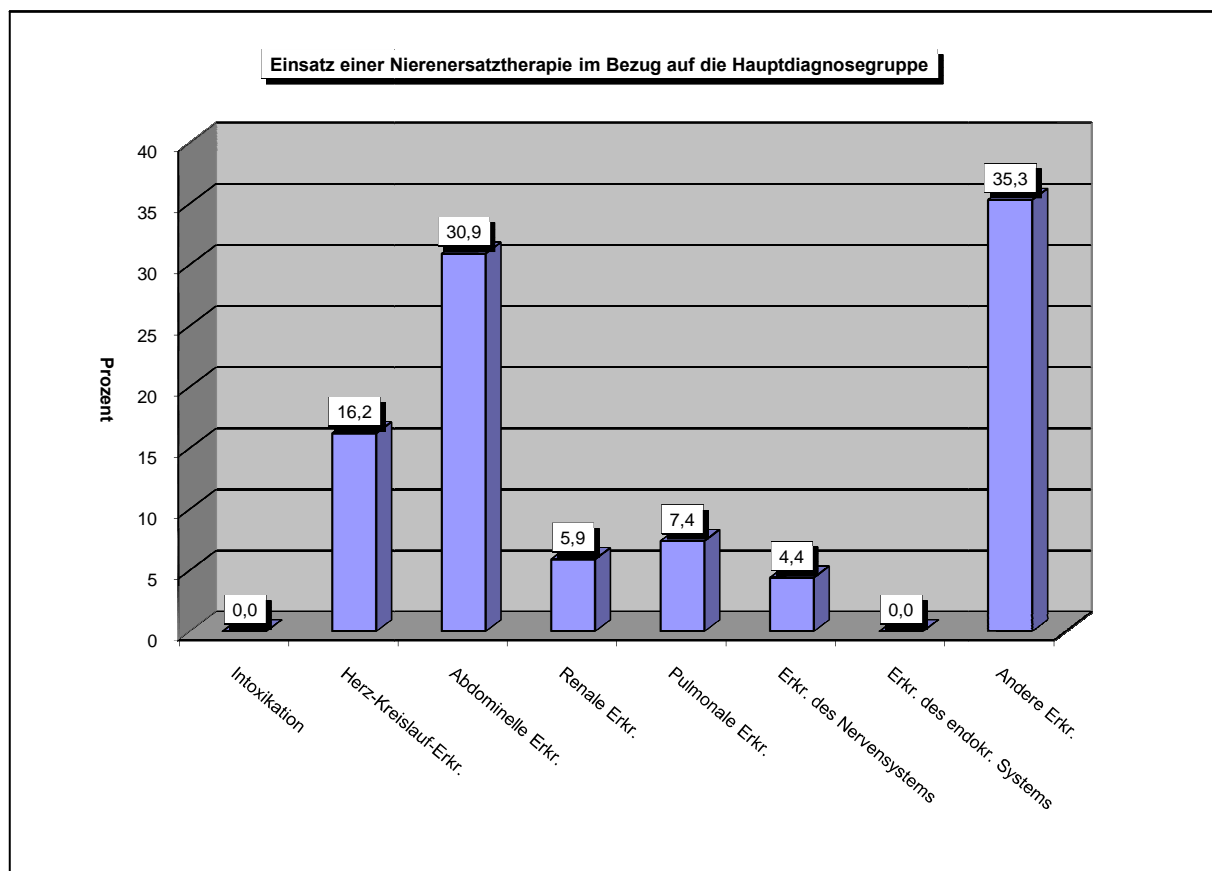


Abb. 3.7: Einsatz einer Nierenersatztherapie im Bezug auf die Hauptdiagnosegruppe (n=68)

3.1.7.2 Respiratortherapie

Im Erhebungszeitraum dieser Studie musste bei 205 Patienten (45,4%) eine Beatmungstherapie durchgeführt werden. Wie aus der Abbildung 3.8 ersichtlich ist, handelte es sich hierbei an erster Stelle um Patienten der Hauptdiagnosegruppe „Andere, nicht zuordbare Erkrankungen“. Der hohe prozentuale Anteil beatmungspflichtiger Erkrankter in dieser Gruppe führt zu einem Großteil auf die darin enthaltenen 22 Sepsispatienten zurück, die zu 90,9% beatmet werden mussten. Auch Patienten mit Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems bzw. des Abdomens waren zu jeweils nahezu 20% beatmungspflichtig. Nur selten

beatmet werden mussten dagegen Patienten mit Erkrankungen der Niere und akuten Vergiftungen. Bei Patienten mit „Erkrankungen des endokrinen Systems“ war in keinem Fall eine Respiratortherapie erforderlich.

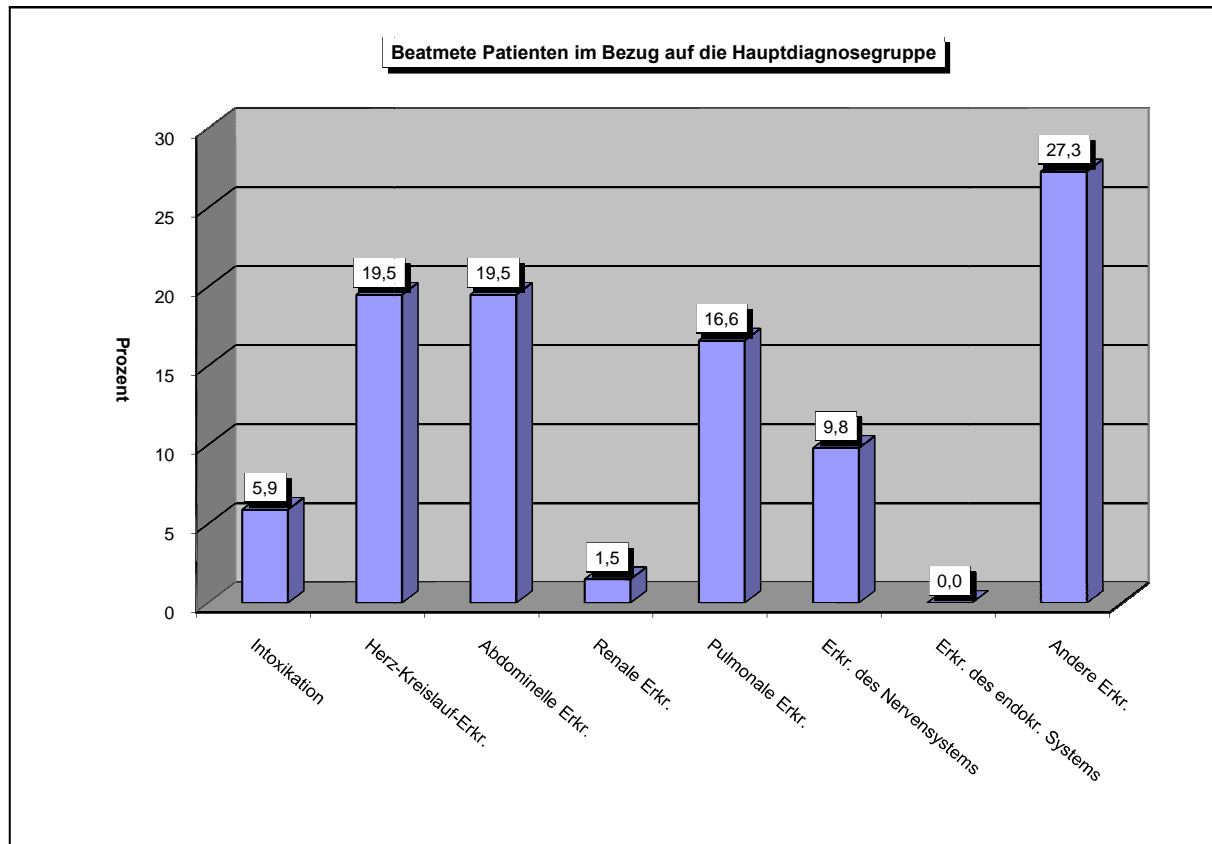


Abb. 3.8: Anteil der beatmeten Patienten im Bezug auf die Hauptdiagnosegruppe (n=205)

Im Rahmen der Beatmungstherapie zeigte sich, dass von den 205 beatmeten Patienten 82,4% invasiv und 5,9% nicht-invasiv beatmet wurden. Bei 11,7% der Patienten wurde während ihres Aufenthalts auf der Intensivstation sowohl eine invasive, als auch nicht-invasive Beatmungsmodalität angewendet. Bei 4,4% der beatmeten Patienten bestand die Notwendigkeit einer Hochfrequenzbeatmung. Betrachtet man die Beatmungsdauer, so lässt sich feststellen, dass bei 42,4% der beatmeten Patienten eine Langzeitbeatmung (> 1 Woche) erforderlich war.

3.1.7.3 Extrakorporale Lungenunterstützung

Bei fünf Patienten (1,1%) mit ARDS kam es zum Einsatz der extrakorporalen Membranoxygenierung (pumpless ECMO). Die genauen Hauptdiagnosen dieser Patienten sind der folgenden Tabelle 3.16 zu entnehmen.

Tab. 3.16: Aufschlüsselung nach Hauptdiagnosen bei erforderlicher ECMO

Patient	Hauptdiagnose	Outcome
B.M., ♂	Äthyltoxische Leberzirrhose mit oberer gastrointestinaler Blutung	überlebt
H.A., ♀	ARDS mit Multiorganversagen	verstorben
F.H., ♂	Legionellenpneumonie, ARDS, Sepsis	verstorben
H.-J.W., ♂	Multiorganversagen	verstorben
S.S., ♀	Prärenales Nierenversagen, hepatische Enzephalopathie	überlebt

3.1.7.4 Plasmaseparation

Bei zehn Patienten (2,2%) war eine Plasmaseparation durchgeführt worden, wobei zwischen einer und vier Plasmaseparationen pro Patient erforderlich waren. Die genauen Hauptdiagnosen dieser Patienten sind ebenfalls der folgenden Tabelle 3.17 zu entnehmen.

Tab. 3.17: Aufschlüsselung nach Hauptdiagnosen bei erforderlicher Plasmaseparation

Patient	Hauptdiagnose	Outcome
W.R., ♂	Sepsis bei Pneumonie	verstorben
P.H., ♀	Beginnendes Leberausfallkoma	verstorben
R.B., ♀	Äthyltoxische Leberzirrhose mit Leberausfallkoma	überlebt
H.Z., ♀	Hepatische Enzephalopathie	verstorben auf peripherer Station
J.D., ♂	Multiorganversagen bei Sepsis	verstorben
J.K., ♂	Multiorganversagen bei Sepsis	verstorben
P.A., ♂	Escherichia-coli-Sepsis mit akutem Nierenversagen	überlebt
B.W., ♀	Thrombotisch-thrombozytopenische Purpura	überlebt
R.S., ♂	Multiorganversagen bei Sepsis	überlebt
J.W., ♂	Unstillbare obere gastrointestinale Blutung bei Leberzirrhose	verstorben

3.1.7.5 Katecholamintherapie

Von 447 zur Auswertung geeigneten Patienten konnten 191 (42,7%) nur durch eine Therapie mit Katecholaminen ausreichend stabilisiert werden. Zum Einsatz kamen bei diesen Patienten vor allem Noradrenalin (90,6%), alleine oder in Kombination mit Dopamin, Dobutamin und Adrenalin. Am häufigsten angewendet wurden Katecholamine bei Patienten der Diagnosegruppe „Andere, nicht zuordbare Erkrankungen“, sowie bei Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems und des Abdomens. Gar keine Anwendung fanden sie dagegen bei „Erkrankungen des endokrinen Systems“ und nur selten benützt wurden sie bei Patienten mit „Intoxikationen“ und Erkrankungen der Niere (Abb. 3.9).

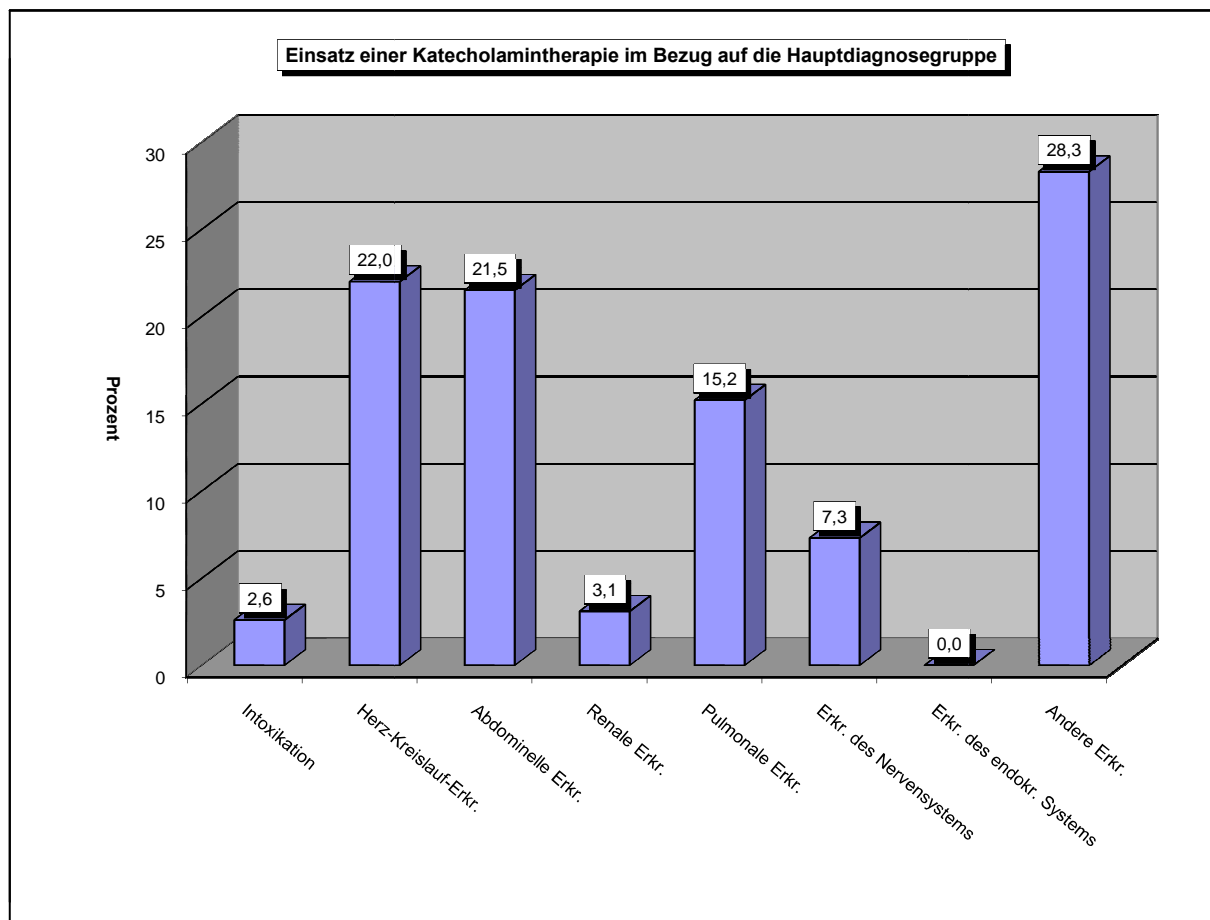


Abb. 3.9: Einsatz einer Katecholamintherapie im Bezug auf die Hauptdiagnosegruppe (n=191)

3.1.7.6 Antibiotische Therapie

Während des Aufenthalts auf der internistischen Intensivstation 92 erhielten 329 Patienten (73,6%) eine antibiotische Therapie, wobei die durchschnittliche Anwendungsdauer bezogen auf den gesamten Klinikaufenthalt – soweit es uns anhand der Unterlagen nachvollziehbar war – bei 12,4 Tagen lag (Median: 8 Tage). Die minimale Einnahmezeit betrug einen Tag, das Maximum 189 Tage. Wie in der Abbildung 3.10 ersichtlich ist, erhielten von diesen 329 Patienten vorwiegend Erkrankte mit „Abdominellen Erkrankungen“, sowie Patienten der Diagnosegruppe „Andere, nicht zuordnbare Erkrankungen“ eine antibiotische Behandlung. Der hohe Anteil antibiotikapflichtiger Patienten der letztgenannten Gruppe („Andere, nicht zuordnbare Erkrankungen“) geht zu einem Großteil auf die darin vertretenen 20,6% Patienten mit der Hauptdiagnose Sepsis zurück, die ausnahmslos alle mit Antibiotika behandelt wurden. Dagegen kam es in der Gruppe mit den „Erkrankungen des endokrinen Systems“ nur bei zwei Patienten zum Einsatz von Antibiotika.

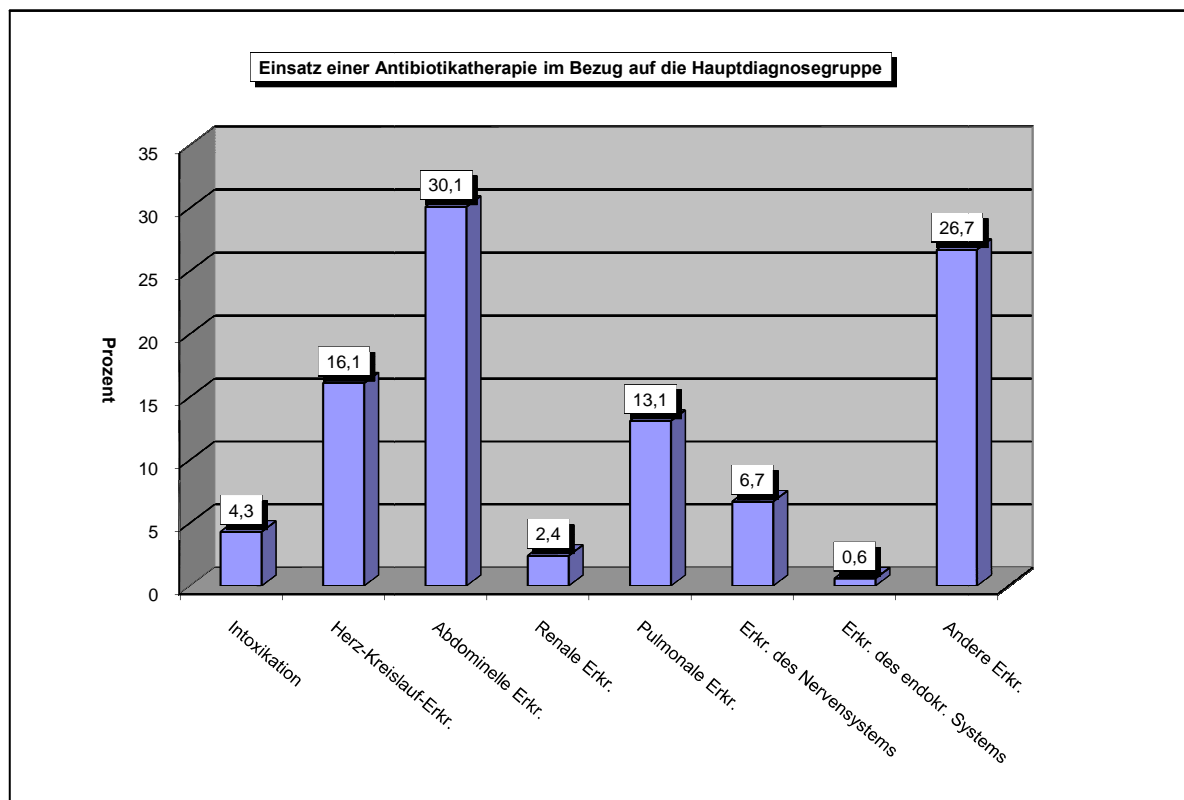


Abb. 3.10: Einsatz einer Antibiotikatherapie im Bezug auf die Hauptdiagnosegruppe (n=329)

Parallel zur antibiotischen Therapie dieser 329 Erkrankten wurde bei 25,5% der Patienten zusätzlich ein Antimykotikum, bei 6,1% ein Virustatikum und bei 3,3% eine antituberkulostatische Therapie durchgeführt. Von den elf Patienten, die im Laufe ihres

Intensivaufenthalts ein Antituberkulostatika erhielten, konnte in drei Fällen eine gesicherte Tuberkulose nachgewiesen werden. Bei den anderen acht Patienten bestand entweder der berechnete Verdacht auf eine Tuberkulose oder es fand z.B. Anwendung zur Therapie von Infektionen mit sensiblen atypischen Mykobakterien.

3.2 Historische Daten

Im Folgenden soll nun ein Vergleich zu anderen deutschen Intensiveinheiten angestellt werden. Die Basis dazu bilden die Daten der internistischen Intensivstation der Universitätsklinik Mainz aus den Jahren 1966 bis 1979 [107], auf deren Grundlage auch die vorliegende Arbeit aufgebaut wurde. Um auch einen Überblick über die zeitlichen Entwicklungen der Intensivmedizin in Deutschland zu ermöglichen, werden die Daten von zwei weiteren Studien über Intensiveinheiten aufgezeigt und verglichen. Dies sind zum einen die Analysen der Universitätsklinik Mainz von 1980 bis 1988 [50], die direkt an die der Jahre 1966 bis 1979 anschließen und zudem auch von derselben Station erhoben wurden; zum anderen wurde noch eine Arbeit über die Intensivstation des Universitätsklinikums Frankfurt am Main aus dem Jahr 1992 [40] herangezogen, um die Lücke zwischen 1988 und 2001 zu verkleinern.

Da viele Ergebnisse unter anderem auch von den individuellen Eigenschaften und der Zusammensetzung des Patientenguts der Intensiveinheit abhängen, wird eingangs kurz auf den Aufbau der jeweiligen Intensivstation eingegangen.

3.2.1 Ergebnisse Mainz 1966–1975 und 1979

3.2.1.1 Aufbau der Intensiveinheit

Die allgemeine internistische Intensivtherapiestation der II. Medizinischen Klinik und Poliklinik der Johannes Gutenberg-Universität Mainz wurde 1966 als eine Intensiveinheit mit zehn Betten eröffnet. Als Behandlungsschwerpunkte galten die Kardiologie und die Toxikologie. Im Jahre 1969 wurde an der Klinik zusätzlich eine separate Herzinfarktüberwachungsstation (kardiologische Intensivstation) eingerichtet. Patienten mit akutem Myokardinfarkt werden seitdem nur noch zur Langzeitbeatmung oder zur Durchführung von extrakorporalen Verfahren in die allgemeine Intensivstation verlegt. Außerdem verfügte die Klinik zum damaligen Zeitpunkt über eine Notaufnahmestation, in der alle nicht offenkundig intensivbehandlungsbedürftigen Patienten aufgenommen, untersucht, erstbehandelt und dann gegebenenfalls weiterverlegt wurden. Der Intensivstation

angeschlossen ist eine Beratungsstelle für Vergiftungen, in der in den 70er Jahren pro Jahr ca. 8000 bis 10000 telefonische Beratungen durchgeführt wurden. Im Jahr 1966 war die damals bestehende 10-Betten-Intensivstation stellenplanmäßig mit fünf Ärzten und 24 Schwestern und Pflegern besetzt. Sie verfügte apparativ über eine kombinierte bettseitige und zentrale Monitoranlage, über vierzehn Respiratoren und zwei Dialysatoren. Als Dialysemethode wurde sowohl beim akuten Nierenversagen als auch zur Giftelimination fast ausschließlich die extrakorporale Hämodialyse angewendet. Seit 1975 werden Hämooperationen durchgeführt. Im Jahre 1979 betrug der monatliche Nutzungsgrad der Intensivstation berechnet nach der Mitternachtsstatistik im Jahresdurchschnitt 62%, berechnet nach den täglich maximal gleichzeitig belegten Betten 68% und bezogen auf die täglich behandelten Patienten 70%.

3.2.1.2 Patientengut

Von den 5656 Patienten, die in den Jahren 1966 bis 1979 in die allgemein-interne Intensivstation des Universitätsklinikums Mainz zur Behandlung kamen, wurden verschiedene Beobachtungskriterien der 4273 Patienten der ersten zehn Jahre (1966 – 1975), sowie der 305 Patienten aus dem Jahr 1979 analysiert. Bezüglich der Altersverteilung und des Geschlechtsverhältnisses der Patienten wurden in dieser Studie keine Angaben gemacht, so dass hierauf nicht eingegangen werden kann.

3.2.1.3 Erkrankungshäufigkeiten

Betrachtet man die verschiedenen Erkrankungskategorien, so kann man erkennen, dass in den Jahren 1966 bis 1975 die exogenen Intoxikationen mit einem Anteil von 63,9% mit großem Abstand an der Spitze standen (Tab. 3.18). Den zweiten Platz nahmen die Herz-Kreislauf-Erkrankungen (10,4%) ein, während die anteilmäßig kleinste Diagnosegruppe die endokrinen Erkrankungen (1,1%) darstellten. Analysen der Patienten aus dem Erhebungsjahr 1979 zeigen eine ähnliche Verteilung. Da die Therapie der intoxikierten Patienten im Universitätsklinikum Mainz einen Behandlungsschwerpunkt darstellte und die Auswertung des Patientenguts somit verzerrt werden würde, wurden die folgenden Analysen – wie ebenfalls aus der Tabelle 3.18 ersichtlich ist – jeweils mit und ohne Einschluss der akut vergifteten Patienten aufgeschlüsselt.

Tab. 3.18: Erkrankungshäufigkeiten der ITS Mainz 1966-79 im Bezug auf die Hauptdiagnosegruppe

Grundleiden	Mainz 1966 - 1975			Mainz 1979		
	Anzahl n	Prozente %	Prozente ohne Intox.	Anzahl n	Prozente %	Prozente ohne Intox.
Exogene Intoxikationen	2732	63,9	--	99	32,5	--
Herz-Kreislauf-Erkrankungen	446	10,4	28,9	71	23,3	34,4
Abdominelle Erkrankungen	241	5,6	15,7	38	12,5	18,5
Renale Erkrankungen	207	4,8	13,4	24	7,9	11,6
Pulmonale Erkrankungen	231	5,4	15,0	25	8,2	12,1
Erkrankungen des Nervensystems	250	5,9	16,2	28	9,2	13,6
Endokrine Erkrankungen	45	1,1	2,9	6	2,0	3,0
Sonstige Erkrankungen	121	2,8	7,9	14	4,6	6,8
Gesamt	4273	100,0	100,0	305	100,0	100,0

Auffallend ist, dass der Anteil von Patienten mit akuten exogenen Intoxikationen von 63,9% in den ersten zehn Jahren auf 32,5% im Jahre 1979 zurückgegangen ist. Dies ist im Wesentlichen durch die zunehmende Behandlung der leichten und mittelschweren Vergiftungsfälle in der Notaufnahmestation der Klinik und die damit verbundene stärkere Selektion der in die Intensiveinheit aufgenommenen Patienten bedingt. Die Zusammensetzung des Krankenguts hinsichtlich der übrigen Grundleiden ist im Gesamtzeitraum ziemlich konstant geblieben. Patienten mit Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems stellen nach der Gruppe der Intoxikationen jeweils die zweitgrößte Einzelkategorie dar. Deren relative Zunahme im Jahre 1979 ist teilweise methodisch bedingt, da für 1979 alle Fälle nach kardiopulmonaler Reanimation in diese Gruppe aufgenommen wurden, während früher Patienten mit post-ischämisch-anoxischem Koma nach Kreislaufstillstand zur Kategorie der zentralnervösen Erkrankungen gezählt wurden.

3.2.1.4 Respiratortherapie

Der Anteil der Patienten, die länger als 24 Stunden beatmet wurden, betrug an der Gesamtzahl der behandelten Patienten in den ersten zehn Jahren durchschnittlich 14,0% mit einem stetigen Zuwachs von 1966 bis 1975 und ist im Jahre 1979 auf 45,0% angestiegen. Die Zunahme betrifft Patienten mit Vergiftungen ebenso wie Patienten mit anderen Grundleiden. Die Letalität der Respiratorpatienten lag in den Jahren 1966 bis 1975 bei durchschnittlich

52,0%, im Jahre 1979 bei 45,0%. Dabei zeigte sich eine deutliche Abhängigkeit der Letalitätsraten von der Art des Grundleidens. So waren von 1966 bis 1975 vor allem bei den kardiovaskulären und bei den zerebralen Erkrankungen (hier v.a. bei intrakranieller Blutung oder Hirntumor) hohe Sterblichkeitsquoten zu verzeichnen, während 1979 diese beiden Gruppen eine rückläufige Tendenz zeigten.

3.2.1.5 Liegezeiten

Wie in nachfolgender Tabelle 3.19 ersichtlich, hat die durchschnittliche Verweildauer der Patienten auf der Intensivstation im Laufe der Jahre deutlich zugenommen. In den Jahren 1966 bis 1975 lag sie im Mittel bei 5,1 Tagen, während sie im Jahr 1979 bereits 7,9 Tage betrug. Diese Zunahme ist durch die Verlängerung der durchschnittlichen Behandlungsdauer der intoxikierten Patienten von 3,1 auf 5,5 Tage bedingt. Diese ist wiederum durch die Selektion schwerer Vergiftungsfälle zu erklären. Die mittlere Behandlungsdauer der Patienten mit den übrigen Diagnosen (d.h. die Intoxikationen ausgeschlossen) lag dagegen ohne wesentliche Veränderung bei nahezu 9,0 Tagen (1966-1975: 8,7 Tage; 1979: 8,9 Tage). Innerhalb der acht Einzelkategorien wiesen von 1966-1975 die Patienten mit nephrologischen Erkrankungen mit durchschnittlich 13,4 Tagen die längste Verweildauer auf. Im Jahre 1979 lagen dagegen Patienten mit Erkrankungen des Nervensystems mit im Mittel 12,9 Tagen an der Spitze. Die kürzeste Behandlungsdauer fiel 1966-1975 auf intoxikierte Patienten (3,1 Tage) und 1979 auf Patienten mit Erkrankungen des endokrinen Systems (3,8 Tage).

3.2.1.6 Outcome

Die Gesamtmortalität der Intensivpatienten ist von durchschnittlich 15,0% in den Jahren 1966 bis 1975 auf 29,0% im Jahre 1979 angestiegen. Diese Zunahme ist größtenteils auf die Selektion im Bereich der Intoxikationen zurückzuführen. Während hier die Sterblichkeit in den ersten zehn Jahren noch bei durchschnittlich 2,5% lag, betrug sie 1979 bereits 10,1%. Die Durchschnittsmortalität bei den Gesamtpatienten außer denen mit Intoxikationen ist mit 37-38% annähernd konstant geblieben (Tab. 3.19). Auffallend ist jedoch bei Betrachtung der Mortalitätsraten innerhalb der einzelnen Kategorien die überdurchschnittlich hohe Mortalität der Patienten mit abdominellen Erkrankungen für das Jahr 1979. Verantwortlich hierfür war der hohe Anteil an Patienten mit schwerer hämorrhagisch-nekrotisierender Pankreatitis mit akutem Lungen- und Nierenversagen.

Zusammenfassend lässt sich aus der Tabelle 3.19 entnehmen, dass innerhalb der acht Hauptdiagnosegruppen sowohl von 1966-1975, als auch 1979 die Patienten mit abdominellen

Erkrankungen eine hohe Sterblichkeit aufweisen, während die intoxikierten Patienten (1966-1975) bzw. Patienten mit endokrinen Erkrankungen (1979) die besten Überlebenschancen für sich verzeichnen.

Tab. 3.19: Übersicht über Liegezeiten und Mortalität auf der ITS Mainz 1966-79

Grunderkrankung	Liegezeiten 1966-1975 Tage	Liegezeiten 1979 Tage	Mortalitätsrate 1966-1975 Prozent	Mortalitätsrate 1979 Prozent
Intoxikationen	3,1	5,5	2,5	10,1
Herz-Kreislauf-Erkrankungen	6,5	7,8	37,0	41,0
Abdominelle Erkrankungen	8,9	8,5	39,0	58,0
Renale Erkrankungen	13,4	10,3	38,0	29,0
Pulmonale Erkrankungen	10,6	9,8	39,0	36,0
Erkrankungen des Nervensystems	8,5	12,9	39,0	29,0
Endokrine Erkrankungen	9,5	3,8	16,0	0,0
Sonstige Erkrankungen	5,1	7,4	29,0	21,0
Gesamtdurchschnitt	5,1	7,9	15,0	29,0
Durchschnitt ohne Intoxikationen	8,7	8,9	37,0	38,0

3.2.2 Ergebnisse Mainz 1980-1988

3.2.2.1 Aufbau der Intensiveinheit

Da die hier ermittelten Ergebnisse auf denen aus den Jahren 1966 bis 1979 der selben Station basieren, entspricht der Aufbau der Intensiveinheit dem oben beschriebenen. Neu hinzugekommen ist die Abteilung für Herz-Thorax- und Gefäßchirurgie im Jahre 1985. Seitdem wurden also auch Patienten nach Herz-Thorax- und Gefäßoperationen bei postoperativen Problemen auf die Intensivstation verlegt. Der Nutzungsgrad der Intensiveinheit hat sich in Bezug auf die täglich maximal belegten Betten im Jahresdurchschnitt im Untersuchungszeitraum tendenziell erhöht und schwankte zwischen 69,2% (1982) und 96,6% (1985 und 1987).

3.2.2.2 Patientengut

In diese Studie der Jahre 1980 bis 1988 wurden insgesamt 3157 Patienten in die Auswertungen eingeschlossen. Das durchschnittliche Alter der Erkrankten betrug 50,5 Jahre.

Eine geschlechtsspezifische Aufteilung zeigte, dass die Männer mit 56,0% (n=1769) gering stärker vertreten waren als die weiblichen Patienten (n=1388).

3.2.2.3 Erkrankungshäufigkeiten

Der Tabelle 3.20 kann man entnehmen, dass mit 28,5% die Herz-Kreislauf-Erkrankungen an erster Stelle stehen, dicht gefolgt von der Gruppe der Intoxikationen. Die anteilsmäßig kleinste Diagnosegruppe bilden abermals die Patienten mit endokrinen Erkrankungen.

Tab. 3.20: Erkrankungshäufigkeiten der ITS Mainz 1980-88 im Bezug auf die Hauptdiagnosegruppe

Grundleiden	Mainz 1980 – 1988		
	Anzahl n	Prozente %	Prozente ohne Intoxikationen
Intoxikationen	805	25,5	--
Herz-Kreislauf-Erkrankungen	899	28,5	38,2
Abdominelle Erkrankungen	337	10,7	14,3
Renale Erkrankungen	102	3,2	4,3
Pulmonale Erkrankungen	320	10,1	13,6
Erkrankungen des Nervensystems	407	12,9	17,3
Endokrine Erkrankungen	95	3,0	4,0
Sonstige Erkrankungen	192	6,1	8,2
Gesamt	3157	100,0	100,0

3.2.2.4 Respiratortherapie

In den Jahren 1980 bis 1988 war bei 35,4% der Patienten im Laufe ihres Aufenthalts auf der Intensiveinheit eine maschinelle Beatmung notwendig (Tab. 3.21). Dabei betrug die Anzahl der Patienten, die länger als 24 Stunden beatmungspflichtig waren, 33,3% der Gesamtpatienten und 94,6% der beatmeten Patienten. Die Letalität dieser Langzeitbeatmeten lag mit 42,4% deutlich über der Letalität der Nicht-Langzeitbeatmeten bzw. Nicht-Beatmeten mit 31,9%. Dabei zeigte sich wiederum eine deutliche Abhängigkeit der Letalitätsraten der Beatmeten von der Art des Grundleidens. Besonders günstig war das Ergebnis bei pulmonalen Erkrankungen, insbesondere Asthma bronchiale, während Beatmete mit abdominellen Erkrankungen (v.a. mit schweren Pankreaserkrankungen) eher ungünstige Prognosen aufwiesen.

3.2.2.5 Liegezeiten

Die Aufenthaltsdauer auf der Intensivstation lag in den Jahren 1980 bis 1988 im Mittel bei 8,3 Tagen (Tab. 3.21). Betrachtet man die acht Hauptdiagnosegruppen im Einzelnen, so fällt auf, dass die Patienten mit nephrologischen Erkrankungen mit durchschnittlich 12,3 Tagen am längsten auf der Intensivstation behandelt werden mussten, während Patienten nach Vergiftungsfällen im Durchschnitt bereits nach 5,1 Tagen weiterverlegt bzw. entlassen werden konnten.

3.2.2.6 Outcome

In den Jahren 1980 bis 1988 betrug die Gesamtmortalität auf der Intensiveinheit 22,7% (Tab. 3.21). Aufschlüsselungen in die acht Hauptdiagnosegruppen zeigen, dass Patienten mit „Abdominellen Erkrankungen“ und „Herz-Kreislauf- Erkrankungen“ mit 33,8% bzw. 31,6% die höchsten Mortalitätsraten aufweisen. Bei den „Abdominellen Erkrankungen“ handelte es sich überwiegend um gastrointestinale Blutungen und schwere Pankreatitiden. Die niedrigsten Mortalitätsraten nehmen dagegen die Vergiftungsfälle (6,8%) und die „Endokrinen Erkrankungen“ (10,5%) ein. Überdurchschnittlich hohe Mortalitätsraten weisen mit 29,0% auch die Patienten mit neurologischen Erkrankungen auf. An dieser Stelle muss aber erwähnt werden, dass die neurologische Klinik der Universität Mainz zum damaligen Zeitpunkt keine eigene Intensiveinheit besaß, sodass das gesamte neurologische Patientengut, das ohnehin meist eine schlechte Prognose hat, auf die interne Intensivstation aufgenommen werden musste.

Tab. 3.21: Respiratortherapie, Aufenthaltsdauer und Mortalität der Mainzer Patienten 1980-88

Grundleiden	Beatmungstherapie in Prozent	Liegezeit in Tagen	Mortalität in Prozent
Intoxikationen	28,1	5,1	6,8
Herz-Kreislauf-Erkrankungen	40,0	9,2	31,6
Abdominelle Erkrankungen	29,4	8,1	33,8
Renale Erkrankungen	30,4	12,3	24,5
Pulmonale Erkrankungen	44,7	9,9	25,6
Erkrankungen des Nervensystems	44,0	10,9	29,0
Endokrine Erkrankungen	22,1	6,7	10,5
Sonstige Erkrankungen	30,5	8,7	15,1
Gesamt	35,4	8,3	22,7

3.2.3 Ergebnisse Frankfurt 1992

3.2.3.1 Aufbau der Intensiveinheit

Die Intensivstation „B.3“ des Klinikums der Johann-Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt verfügte im Jahr 1992 über 8 Intensivbetten. Sie war für sämtliche Teilgebiete der Inneren Medizin zugänglich. Angaben über eine mögliche Schwerpunktbildung, sowie zur historischen Entwicklung der Intensiveinheit wurden in der Vergleichsarbeit nicht gemacht.

3.2.3.2 Patientengut

Vom 01.01.1992 bis zum 31.12.1992 wurden 790 Patienten auf die Intensivstation des Klinikums Frankfurt aufgenommen und erfasst. Alle Patienten wurden in die Datenanalyse mit einbezogen. Das durchschnittliche Alter der Patienten belief sich auf 54,9 Jahre. Die Geschlechtsverteilung lag mit 62,0% zugunsten der Männer.

3.2.3.3 Erkrankungshäufigkeiten

Ähnlich, wie in den vorangegangenen Studien aus dem Klinikum Mainz wurden auch in Frankfurt die Patienten entsprechend ihrer Erkrankung, wegen der sie auf die medizinische Intensivstation aufgenommen werden mussten, zunächst den sieben Teilgebieten der Inneren Medizin zugeordnet. Die genaue Einteilung ist der folgenden Tabelle 3.22 zu entnehmen.

Tab. 3.22: Erkrankungshäufigkeiten, durchschnittliche Liegezeiten, Alters- und Geschlechtsverteilung der ITS Frankfurt 1992

Grundleiden	Patienten (%)	Liegezeiten (Tage)	Alter (Jahre)	Männer (%)
Angiologie	3,4	3,7	52,4	41
Endokrinologie	1,4	6,6	54,0	55
Gastroenterologie	9,0	4,5	52,4	68
Hämatologie/Onkol.	9,6	4,3	49,1	49
Kardiologie	43,9	3,2	60,3	68
Nephrologie	2,5	6,0	56,8	85
Pneumologie	6,8	7,6	51,1	59
Sonstiges	23,3	4,1	49,4	57
Gesamt	100,0	4,1	54,9	62

Bezüglich der Einteilung ist anzumerken, dass dem Gebiet der Angiologie – wie es in Frankfurt historisch bedingt war – auch Patienten mit Lungenembolien zugeordnet wurden. Die zahlenmäßig sehr kleine Gruppe von Patienten mit intensivtherapiepflichtigen rheumatologischen Erkrankungen wurde entsprechend dem derzeitigen organisatorischen Ablauf der Patientengruppe mit hämatologischen/onkologischen Erkrankungen zugeordnet. Das Gebiet „Sonstiges“ umfasst alle Erkrankungen, die den in der Tabelle aufgeführten Teilgebieten nicht zuzuordnen waren. Hierzu zählen u.a. Patienten zur Weiterbehandlung nach Operationen, intoxikierte Patienten, sowie nicht-internistische Krankheitsbilder (neurologische Erkrankungen wie Schlaganfall, Hirnblutung oder Guillain-Barré-Syndrom). Auch Organspender wurden dieser Gruppe zugeordnet.

Anhand der Tabelle 3.22 lässt sich erkennen, dass Patienten mit kardiologischen Erkrankungen fast die Hälfte aller Behandelten ausmachen. Erst mit großem Abstand folgen Patienten aus den Teilgebieten der Hämatologie/Onkologie, Gastroenterologie und Pneumologie. Die kleinste Gruppe bilden mit einem Anteil von nur 1,4% die Patienten mit endokrinen Erkrankungen.

3.2.3.4 Respiratortherapie

Bei 27,0% der Patienten, die im Erhebungszeitraum auf der Frankfurter Intensivstation behandelt wurden, war während ihres Aufenthaltes eine maschinelle Beatmung erforderlich. Weitere Analysen zeigten, dass die Indikation zur Beatmung am weitaus häufigsten bei Patienten mit pneumologischen Erkrankungen gestellt werden musste. Am seltensten beatmet werden mussten Patienten mit kardiologischen Erkrankungen. Die Mortalität der Beatmeten im Vergleich zu den Nichtbeatmeten wurde in dieser Studie nicht erfasst, so dass diesbezüglich keine Aussagen gemacht werden können.

3.2.3.5 Liegezeiten

Die durchschnittliche Liegezeit der Patienten auf der Intensivstation im Jahre 1992 betrug 4,1 Tage. Schließt man die Aufenthaltsdauer im Anschluss und eventuell vor dem Intensivaufenthalt mit ein, so gelangt man zu einer Gesamtliegezeit von im Durchschnitt 15,5 Tagen. Ähnlich, wie in den Mainzer Analysen, wurde auch hier die Dauer des Intensivaufenthaltes zu einem großen Teil von der Grunderkrankung mitbestimmt. So war die mittlere Liegezeit bei Patienten mit pneumologischen Erkrankungen mit 7,6 Tagen am längsten (Tab. 3.22). Dies wird auf die hohe Anzahl beatmungspflichtiger Erkrankter in dieser Gruppe zurückgeführt. Demgegenüber weisen Patienten mit kardiologischen Erkrankungen

auf der Frankfurter Intensivstation mit durchschnittlich nur 3,2 Tagen die kürzeste Behandlungsdauer auf.

3.2.3.6 Outcome

Die Gesamtmortalität im Jahre 1992 auf der Intensivstation betrug 16,5%. Die Gesamthospitalmortalität lag mit 23,0% somit deutlich über der Intensivstationsmortalität. Die Sterblichkeit war mit 61,5% mit großem Abstand bei den Leukämiepatienten am höchsten. Ebenfalls eine hohe Mortalitätsrate mit 39,1% wiesen die Patienten mit einer Sepsis auf. Sehr gering war dagegen die Sterblichkeitsrate mit 2,9% bei Patienten mit instabiler Angina pectoris, sowie malignen Herzerkrankungen.

3.3 Vergleich der Regensburger Ergebnisse 2001 mit den Voruntersuchungen

Da in den vorangegangenen Teilen dieser Arbeit bereits eine ausführliche Analysierung der Ergebnisse der Intensivstation des Universitätsklinikums Regensburg aus dem Jahre 2001 vorgenommen wurde, sollen im Folgenden nur noch einige markante Unterschiede im Vergleich zu den Vorgängerarbeiten aufgezeigt werden. Zur besseren Veranschaulichung ist die nachfolgende Tabelle 3.23 behilflich.

Bezüglich des Aufbaus der zu vergleichenden Intensivstationen ist zu sagen, dass es sich jeweils um typische und technisch hochwertig ausgerüstete Intensiveinheiten der damaligen Zeit handelte. Aufgrund der historischen Entwicklung liegt in Mainz der Behandlungsschwerpunkt im Bereich der Kardiologie und Toxikologie. Ferner existiert eine der Intensiveinheit vorgeschaltete Notaufnahmestation, sowie eine Beratungsstelle für Vergiftungen. Diese Gegebenheiten bedingen eine vorgegebene Selektion des in die Untersuchung einzufließenden Patientenguts. Auch bei uns in Regensburg ergibt sich durch den gastroenterologischen Schwerpunkt der ausgewerteten ITS 92 eine gewisse Vorauswahl des Patientenspektrums. Demgegenüber weist die Frankfurter Intensivstation keinen Behandlungsschwerpunkt auf und stand folglich für Patienten aus allen Teilgebieten der Inneren Medizin offen.

Tab. 3.23: Vergleich der verschiedenen Studien

	Mainz 1966 – 1975 (n = 4273)	Mainz 1979 (n = 305)	Mainz 1980 – 1988 (n = 3157)	Frankfurt 1992 (n = 790)	Regensburg 2001 (n = 452)
Geschlechtsverhältnis männlich / weiblich	k. A.	k. A.	56,0 % 44,0 %	62,0 % 38,0 %	56,9 % 43,1 %
Durchschnittsalter	k. A.	k. A.	50,5 Jahre	54,9 Jahre	55,4 Jahre
Größte Diagnosegruppe	Intoxikation	Intoxikation	Kardiolog. Erkrankungen	Kardiolog. Erkrankungen	Abdominelle Erkrankungen
Kleinste Diagnosegruppe	Endokrine Erkrankungen	Endokrine Erkrankungen	Endokrine Erkrankungen	Endokrine Erkrankungen	Endokrine Erkrankungen
Intoxikierte Patienten	64,0 %	32,0 %	25,5 %	k. A.	11,1 %
Beatmete Patienten	14,0 %	45,0 %	35,4 %	27,0 %	45,4 %
Patienten mit Nierenersatzverfahren	3,0 %	8,0 %	k. A.	k. A.	15,0 %
Mittlere Liegezeit auf der ITS	5,1 Tage	7,9 Tage	8,3 Tage	4,1 Tage	7,6 Tage
Mittlere Liegezeit beatmeter Patienten	k. A.	10,7 Tage	k. A.	k. A.	13,4 Tage
Mittlere Liegezeit Nichtbeatmeter	k. A.	5,1 Tage	k. A.	k. A.	2,9 Tage
Längste mittlere Liegezeit bei Diagnose	Renale Erkr.	Erkr. des ZNS	Renale Erkr.	Pulmonale Erkrankung	Pulmonale Erkrankung
Kürzeste mittlere Liegezeit bei Diagnose	Intoxikation	Endokrine Erkrankung	Intoxikation	Kardiolog. Erkrankung	Intoxikation
Mittlere Mortalität auf der ITS	15,0 %	29,0 %	22,7 %	16,5 %	15,9 %
Mittlere Mortalität intoxik. Patienten	2,5 %	10,1 %	6,8 %	k. A.	0,0 %
Mittlere Mortalität der Beatmeten	52,0 %	45,0 %	42,4 % (falls > 24 h)	k. A.	32,7 %
Mittlere Mortalität der Nichtbeatmeten	k. A.	k. A.	31,9 %	k. A.	2,0 %
Mittlere Mortalität b. Nierenersatzverfahren	50,0 %	56,0 %	k. A.	k. A.	54,4
Mittlere Mortalität Dialyse + Beatmung	78,0 %	68,0 %	k. A.	k. A.	65,4
Höchste mittlere Mortalität bei Diagnose	Erkrankung Abdomen, Lunge, ZNS, Niere, Herz	Erkrankung Abdomen, Herz-Kreisl.	Erkrankung Abdomen, Herz-Kreisl., ZNS	Leukämie, Sepsis	Erkrankung ZNS, „Andere Erkrankung“
Niedrigste mittlere Mortalität bei Diagnose	Intoxikation	Endokr. Erkr.	Intoxikation, Endokr. Erkr.	Angina pect., Herzrhythmus- störungen	Intoxikation, Renale Erkr., Endokr. Erkr.

Betrachtet und vergleicht man nun unter diesem Aspekt die Verteilung des Patientenguts der verschiedenen Intensivstationen, so erkennt man – wie in der vorher aufgeführten Übersichtstabelle ersichtlich – eine Inhomogenität der jeweils größten Diagnosegruppe, welche im wesentlichen auf den unterschiedlichen Aufbau bzw. den Behandlungsschwerpunkt der jeweils betrachteten Intensiveinheit zurückzuführen ist. So nehmen in Mainz zunächst die akut vergifteten Patienten den ersten Platz in der Häufigkeitsverteilung ein, während ab dem Jahre 1980 durch den weiteren Ausbau der Kardiologie und die gleichzeitige Selektion der leichter Intoxikierten durch eine vorgeschaltete Beratungsstelle für Vergiftungen die Herz-Kreislauf-Erkrankungen in den Vordergrund rücken. Auch in Frankfurt stehen – jedoch unabhängig von einer eventuellen Vorselektion – die kardiologischen Erkrankungen an erster Stelle. Anders verhält es sich dagegen in Regensburg. Hier bilden gemäß dem dortigen Behandlungsschwerpunkt die abdominellen Erkrankungen die größte Diagnosegruppe. Auffallend ist bei Betrachtung der Übersichtstabelle, dass die endokrinen Erkrankungen bei allen fünf Vergleichsarbeiten unabhängig von einer möglichen Schwerpunktbildung die jeweils kleinste Gruppe darstellen.

Vergleicht man den Einfluss der Grunderkrankung auf die Länge der Liegezeit auf der Intensiveinheit, so rücken ab 1990 die Erkrankungen der Lunge in den Vordergrund, welche mit einer überdurchschnittlich langen Verweildauer korrelieren. Erkrankungen, die eher einen kurzen Intensivaufenthalt erforderlich machen, sind die akuten Vergiftungen und die endokrinen Erkrankungen. Die mittlere Liegedauer des gesamten Patientenguts auf der Intensivstation liegt ab den 80er Jahren bei sieben bis acht Tagen. Nur Frankfurt weist mit durchschnittlich nur 4,1 Aufenthaltstagen eine deutlich kürzere Verweildauer auf. Der Grund hierfür konnte jedoch nicht eruiert werden. Falls in den zu vergleichenden Arbeiten getrennte Angaben über die Liegezeiten der beatmeten im Vergleich zu den nicht beatmeten Patienten gemacht wurden, so wiesen die beatmungspflichtigen Patienten jeweils deutlich höhere Liegezeiten auf als die Nichtbeatmeten.

Bezüglich der Beatmungshäufigkeit findet man in den Vergleichsarbeiten relativ inhomogene Angaben mit einer Spannweite von 14,0% bis 45,4%. Eine Beeinflussung durch eine mögliche Schwerpunktbildung oder durch die Vorselektion eines schwerer erkrankten Patientenguts liegt hierbei nahe. Es zeichnet sich jedoch ein steter Mortalitätsrückgang der intensivpflichtigen beatmeten Patienten von anfangs 52,0% auf 32,7% ab.

Die durchschnittliche Mortalität auf der ITS beträgt beim Vergleich der Studien zwischen 15% und 29% und wird analog zur Liegezeit und Beatmungspflichtigkeit von der Erkrankungsschwere des Patientenguts und einer möglichen Vorselektion der Patienten beeinflusst. Unabhängig davon zeigt sich jedoch von 1979 bis 2001 ein tendenzieller Rückgang der Sterblichkeit. Während in den Vergleichsarbeiten aus Mainz Erkrankungen des Abdomens mit der höchsten Sterblichkeit verknüpft waren, bilden in den nachfolgenden Arbeiten aus Frankfurt und Regensburg Tumorleiden, Sepsis und Multiorganversagen den Gipfel der Erkrankungen, die zum Tode führen. Intoxikationen und Erkrankungen des endokrinen Systems weisen in allen Vergleichsarbeiten eine niedrige Mortalitätsquote auf.

4. Diskussion

4.1 Diskussion der eigenen Ergebnisse und Vergleich mit der Literatur

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, eine Übersicht über die aktuelle Zusammensetzung des Patientenguts einer internistischen Intensivstation einer Universitätsklinik zu geben und diese Ergebnisse mit historischen Daten zu vergleichen.

4.1.1 Alters- und Geschlechtsverteilung

Im Untersuchungszeitraum von Januar bis Dezember 2001 wurden insgesamt 452 Patienten, die auf der internistischen Intensivstation des Universitätsklinikums Regensburg behandelt wurden, in die Auswertung einbezogen.

Vergleicht man unsere Ergebnisse hinsichtlich Alter und Geschlechtsverteilung mit Angaben aus der Literatur, so fällt auf, dass diese durchaus mit unseren Daten konform sind. Das durchschnittliche Alter der Intensivpatienten wird von den meisten Autoren zwischen 52 und 57 Jahren beziffert [39, 40, 74, 100, 133, 135, 138]. Passend dazu beträgt das Alter in unserem Patientenkollektiv 55,4 Jahre, wobei die Frauen im Mittel um ein Jahr jünger sind. Lediglich *Düker* [24] beschrieb in seiner Analyse über internistische Intensivpatienten der Universitätsklinik Lübeck aus dem Jahre 1993 mit einem Altersdurchschnitt von 61 Jahren ein etwas älteres Patientengut. In Übereinstimmung mit anderen Studien [39, 100] zeigt sich auch in unserem Patientengut ein großer Anteil an Patienten mit fortgeschrittenem Lebensalter (46,5% der Patienten sind älter als 60 Jahre). Der Prozentsatz an Patienten, die das 80. Lebensjahr bereits überschritten haben, liegt auf der Regensburger Intensivstation bei immerhin 6,4%. Dieses Ergebnis deckt sich gut mit einer aktuellen Studie aus dem Jahre 2008 aus einer Intensivstation in Irland. Dort beträgt der Anteil der über 80jährigen Patienten 5,1% [99]. Der wahrscheinlichste Grund für den tendenziell steigenden Prozentsatz an älteren intensivpflichtigen Patienten findet sich in der allgemein fortschreitenden Überalterung der Bevölkerungsstruktur. Analysen aus den statistischen Jahrbüchern veranschaulichen und belegen dies [119]. So betrug im Jahre 2001 der Anteil der über 65jährigen Personen in Deutschland 16,9% und ist demnach in den letzten Jahrzehnten stark angestiegen – 1950 waren 9,4% der Bevölkerung älter als 65 Jahre, 1970 13,3% und 1990 bereits 14,3% [119]. Zutreffend ist diese Entwicklung ebenso für das Patientengut ausländischer Intensivstationen. So errechnete sich auch in Frankreich in einer Studie unter Einschluss von acht Intensivstationen ein mittlerer Anteil von 24,1% an über 65jährigen, bzw. ein Anteil von 7,9% an über 75jährigen Patienten. Diese Zahlen spiegeln ebenfalls die Altersverteilung der

französischen Bevölkerung wider (18,5% > 65 Jahre, 7,3% > 75 Jahre) [87]. Aufgrund dieses Wandels der Bevölkerungsstruktur gewinnt die Gruppe der geriatrischen Patienten in der Intensivmedizin zunehmend an Bedeutung. Übereinstimmend mit den Arbeiten von *Düker* [24] und *Sanders* [100] aus den Intensivstationen Lübeck bzw. Frankfurt sind auch in unserer Studie die kardiologischen Patienten mit einem Durchschnittsalter von 66,8 Jahren am ältesten. Ebenso *Lehmann und Mitarbeiter* [67] kamen zu einem ähnlichen Ergebnis und können somit die obigen Aussagen untermauern: In deren Studie haben drei Viertel der Patienten mit kardiopulmonalen Erkrankungen das 60. Lebensjahr bereits überschritten. Demgegenüber findet sich das jüngste Patientengut mit durchschnittlich 32,8 Jahren in der vorliegenden Arbeit bei Patienten mit einer Intoxikation, was sich gut mit den Aussagen der internationalen Literatur [23, 24, 34, 38, 74, 130, 138] deckt.

Bezüglich der geschlechtsspezifischen Aufteilung des intensivmedizinischen Patientenkollektivs wird in der Literatur vorwiegend eine Verteilung von rund 60:40 % zu Gunsten der Männer angegeben [23, 39, 40, 74, 100, 135]. Auch in unserer Studie überwiegt das männliche Patientengut mit 56,9% – der Überschuss ist jedoch im Vergleich zur Literatur etwas geringfügiger ausgeprägt. Eine mit unseren Daten nahezu identische Geschlechtsverteilung (56,1% Männer) fand *Düker* [24] in seinem Lübecker Patientengut.

4.1.2 Zusammensetzung des Krankheitsspektrums

In unserer Arbeit wurde, um einen Vergleich mit den vorliegenden historischen Daten zu erleichtern, eine Einteilung des Krankheitsspektrums in acht Hauptdiagnosegruppen vorgenommen. Die Patienten mit „Abdominellen Erkrankungen“ stellen hierbei mit einem Anteil von 26,1% in unserer Untersuchung die größte Gruppe dar. Dieser hohe Prozentsatz verwundert insofern nicht, da der Schwerpunkt der ausgewerteten Intensivstation auf dem gastroenterologischen Gebiet liegt. Zunächst überraschend und deshalb erklärungsbedürftig ist jedoch der hohe Anteil an Patienten mit „Anderen, nicht zuordbaren Erkrankungen“, der mit 23,7% gleich an zweiter Stelle steht. Diesbezüglich muss erwähnt werden, dass sich in dieser Gruppe u.a. alle Patienten mit einem Tumorleiden, einer Sepsis, einem Infekt jeglicher Genese, sowie der Hauptdiagnose Multiorganversagen befinden. Die soeben aufgezählten vier Krankheitsbilder machen demnach bereits 70,1% dieser „Hauptdiagnosegruppe 8“ aus. Weiterhin befinden sich in dieser Gruppe auch einige Patienten mit primär chirurgischen Diagnosen, die postoperativ zur Überwachung oder aufgrund hinzugekommener internistischer Komplikationen aufgenommen wurden. Ein letzter kleiner Anteil dieser doch

relativ inhomogenen Gruppe fällt auf Patienten, die entweder keinem Fachgebiet eindeutig zugeordnet werden konnten oder aus logistischen Gründen auf die gastroenterologische Intensivstation aufgenommen wurden (sogenannte Fremdbelegungen).

Vergleiche mit Auswertungen deutscher internistischer Intensivstationen zeigen, dass in allgemeininternistischen Intensivstationen ohne Schwerpunktbildung nahezu durchwegs die kardiovaskulären Erkrankungen die größte Diagnosegruppe ausmachen [24, 50, 74, 100, 107, 135]. Insofern decken sich unsere Ergebnisse nicht mit der Literatur. Das kardiologische Patientengut nimmt bei der Häufigkeitsauszählung unseres Patientenguts mit 17,0% erst den dritten Platz ein. Der Hauptgrund hierfür ist neben dem bereits schon erwähnten gastroenterologischen Schwerpunkt unserer Intensivstation das Vorhandensein einer weiteren internistischen Intensivstation mit den Schwerpunkten Kardiologie, Pneumologie und Nephrologie.

Bei der Auswertung unserer Patienten kamen wir zu dem Ergebnis, dass 60% der Patienten neben ihrer zur Aufnahme führenden Hauptdiagnosegruppe noch mindestens eine, oft sogar mehrere Nebendiagnosen bzw. Begleiterkrankungen haben. Diese Werte sind insofern von Interesse, da durch das bloße Vorhandensein bzw. der steigenden Anzahl von Nebendiagnosen in vielen Fällen auch die Schwere der Erkrankung bzw. der Gesundheitszustand vor der Aufnahme auf die Intensivstation mitbestimmt wird. Dies wiederum ist mitentscheidend für die Überlebenschance des Patienten, wie im weiteren Verlauf näher erläutert wird. Angaben über Begleiterkrankungen finden sich in der Literatur nur spärlich. Lediglich in der Arbeit von *Sanders* [100], in welcher Patienten der Intensivstation Frankfurt zur Auswertung kamen, wird näher auf die Verknüpfung der Hauptdiagnosegruppen mit Nebendiagnosen eingegangen. Obwohl die Vergleichbarkeit mit unserer Arbeit aufgrund der andersartigen Einteilung der Hauptdiagnosegruppen nur eingeschränkt möglich ist, kann *Sanders* Studie entnommen werden, dass rund die Hälfte aller intensivpflichtigen Patienten neben ihrer Haupterkrankung schwere Begleiterkrankungen haben. Eine separate Aufteilung der Patienten in jüngere (< 70 Jahre) und ältere (> 70 Jahre) Erkrankte zeigte, dass das Auftreten von Nebendiagnosen nicht generell mit steigendem Alter zunimmt (48% vs. 45%). Eine deutliche Zunahme ließ sich lediglich bei den älteren Patienten mit einer nephrologischen Hauptdiagnose feststellen. Dieses Ergebnis zeigt sich in unserer Studie nicht. Bei der Regensburger Patientenauswertung ist der Anteil der Nebendiagnosen bei den über 70jährigen Patienten im Vergleich zu den Patienten bis 70 Jahren deutlich erhöht (83,3% vs. 50,9%).

4.1.3 Liegezeiten

Vergleicht man die Gesamtklinikumsliegezeit der Regensburger Intensivpatienten mit dem durchschnittlichen Krankenhausaufenthalt aller im Jahr 2001 stationär in Deutschland behandelten Patienten, so zeigt sich in unserer Studie eine deutlich längere Therapiezeit: Die Verweildauer der Regensburger Intensivpatienten liegt mit durchschnittlich 24,6 Tagen (Median: 16 Tage) signifikant höher als die mittlere Verweildauer aller anderen im Jahre 2001 vollstationär behandelten Patienten in bundesdeutschen Krankenhäusern mit im Mittel 9,8 Tagen [117]. Der Grund hierfür dürfte sich jedoch durch die Selektion unseres ausschließlich intensivpflichtigen Patientenguts erklären lassen.

In unserer Arbeit beträgt die durchschnittliche Aufenthaltsdauer der Patienten auf der Intensivstation 7,6 Tage (Median: 3 Tage). Vergleiche mit der Literatur [24, 39, 40, 74, 99, 100, 109, 133, 135, 138] zeigten, dass es bezüglich der Liegezeit auf der Intensivstation eine große Spannweite von durchschnittlich 2,7 Tage [24] bis 8,9 Tage [133] gibt. Unser Patientenkollektiv liegt demnach eher an der oberen Grenze. Betrachtet man jedoch die mediane Liegezeit, welche von vielen Autoren auf drei bis vier Tage beziffert wird [74, 99, 135], so decken sich diese Ergebnisse durchaus mit den unsrigen. Das mag veranschaulichen, dass der Median in diesem Punkt besser vergleichbar ist, da die Durchschnittsliegezeiten in vielen Fällen durch einzelne „Ausreißer“ (Patienten mit extrem langen Liegezeiten von bis zu einem Jahr) verfälscht werden.

Die kürzesten Liegezeiten weisen in unserer Studie die Patienten mit akuten Intoxikationen auf, während Patienten mit pulmonalen Erkrankungen die längste Verweildauer auf der Intensivstation verbuchen. Vergleiche mit der Literatur sind diesbezüglich problematisch, da die Einteilung der Hauptdiagnosegruppen willkürlich erfolgt und deshalb zwischen den verschiedenen Studien stark differiert. *Sanders* [100] kommt jedoch ebenfalls zu dem Ergebnis, dass Patienten mit der Hauptdiagnose „Pulmonale Erkrankungen“ die längsten Liegezeiten auf der Intensivstation aufweisen.

An dieser Stelle muss auch angeführt werden, dass die Klinikumsliegezeit des einzelnen Patienten durchaus nicht immer mit der gesamten Krankenhausaufenthaltsdauer gleichzusetzen ist. Gerade hoch frequentierte Universitätskliniken wie Regensburg beschränken sich aus Kapazitäts- und Wirtschaftlichkeitsgründen oftmals auf die primäre Versorgung der Patienten. Ist dies gewährleistet, wird in vielen Fällen möglichst zeitnah eine Verlegung in periphere oder heimatnahe Häuser angestrebt. Schon alleine die 77 Patienten, die von unserer Intensivstation direkt in externe Häuser verlegt wurden, bestätigen diese These. Andererseits werden einer Universitätsklinik natürlich auch viele Patienten aus

externen Häusern zur Weiterbehandlung (meist bei Verschlechterung der Erkrankung oder fehlender Therapiemöglichkeit in kleineren Häusern) zuverlegt. Folglich müsste die gesamte Krankenhausaufenthaltsdauer für viele Patienten nach oben korrigiert werden oder – um wirklich exakte Angaben zur gesamten Behandlungsdauer des Einzelnen machen zu können – jeweils im Detail nachgeforscht werden, wie viele Tage der Patient in anderen Krankenhäusern noch stationär behandlungsdürftig war.

Als mögliche Einflussfaktoren für die Verweildauer auf der Intensivstation werden in der Literatur verschiedene Faktoren, wie z.B. ein fortgeschrittenes Patientenalter, diskutiert. In Übereinstimmung kamen Autoren diverser Studien zu dem Ergebnis, dass kein Zusammenhang zwischen der Aufenthaltsdauer auf der Intensivstation und steigendem Patientenalter besteht [39, 133]. In einer Studie über internistisches intensivpflichtiges Patientengut der Universität Lübeck aus dem Jahre 1993 konnte *Düker* [24] sogar eine etwas kürzere Liegezeit der über 75jährigen Patienten nachweisen. Bestätigt werden konnte dieses Ergebnis auch durch Arbeiten von *Hallmann* [39] und *Sanders* [100]. Auch in der vorliegenden Arbeit läßt sich kein Zusammenhang der Liegezeit im Hinblick auf das Patientenalter erkennen. Nur bei den hochbetagten Patienten ab dem 81. Lebensjahr zeichnet sich kontrovers zu allen anderen Studien ein leichter medianer Anstieg der Liegezeit auf fünf Tage ab. Ein möglicher Grund hierfür könnte jedoch sein, dass in den anderen Studien diese hochbetagten Patienten nicht extra bewertet wurden und sie somit in der Masse untergingen.

Bei einer Auswertung der Hochschule Aachen zeigte sich eine Zunahme der Verweildauer mit steigender Anzahl an Vitalstörungen, wobei die Art der Vitalstörung wiederum einen deutlichen Einfluss auf die Aufenthaltsdauer hat. So findet sich bei aufgrund einer respiratorischer Insuffizienz beatmungspflichtiger Patienten die mit Abstand höchste durchschnittliche Liegezeit von 15,3 Tagen [133]. Auch in unserer Studie zeigt sich, dass die Verweildauer der beatmeten und/oder dialysierten Patienten sowohl auf der Intensivstation, als auch für den gesamten Klinikumsaufenthalt höher ist als beim gesamten Patientenkollektiv. Ferner verlängert das Vorhandensein von Nebendiagnosen die Liegezeit auf der Intensivstation beim Regensburger Patientengut um das Doppelte im Vergleich zu den Patienten ohne Begleiterkrankungen (9,6 Tage vs. 4,7 Tage). Über eine signifikant höhere Aufenthaltsdauer bei Einnahme von Antibiotika berichtete *Düker* [24]. Auch beim eigenen Patientenkollektiv konnte eine etwas längere Liegezeit auf der ITS im Fall einer Antibiotikatherapie beobachtet werden (9,7 Tage).

Zusammenfassend lässt sich also erkennen, dass die Schwere der Erkrankung, welche ja u.a. durch die Notwendigkeit einer Beatmung, Dialyse oder Antibiotikatherapie beschrieben wird, in den meisten Fällen mit einer Verlängerung der Liegezeit assoziiert ist.

Vergleicht man die Liegezeit der auf der Intensivstation verstorbenen Patienten im Vergleich zu der der Überlebenden, kamen Autoren aktuellerer deutscher Studien nahezu übereinstimmend zu dem Ergebnis, dass diesbezüglich kein relevanter Unterschied besteht [24, 133, 138]. Dies kann in unserer Arbeit nicht bestätigt werden, da die im Regensburger Patientengut Verstorbenen mit im Median 8 Tagen eine wesentlich längere Aufenthaltsdauer für sich verbuchen, als die Patienten, die die Intensivstation lebend verlassen haben (Median: 3 Tage). Inwieweit dies mit einer möglicherweise späteren Therapielimitierung zusammenhängen könnte, kann rückwirkend nicht geklärt werden. Betrachtet man hingegen die gesamte Klinikumsliegezeit, so verweilen die überlebenden Patienten mit 17 Tagen deutlich länger als die Verstorbenen mit nur 10 Tagen.

4.1.4 Outcome

Gerade die Senkung der Mortalitätsraten lebensbedrohlicher Krankheiten gilt als großer Verdienst der modernen Intensivmedizin. Vergleiche mit internationalen Studien zeigen, dass sich der Anteil der auf der Intensivstation verstorbenen Patienten in den letzten Jahrzehnten tendenziell verringert hat [74, 80]. Als anschauliches Beispiel hierfür ist die internistische Intensivstation des Universitätsklinikums Mainz zu nennen [50]. Hier sank die Mortalität in den Jahren 1982 von 30,6% kontinuierlich auf 13,4% im Jahr 1988. Bei einer 1989 veröffentlichten Studie aus Frankreich, in der 38 überwiegend große Krankenhäuser (darunter 33 Universitätskliniken) untersucht wurden, fand sich eine Mortalitätsrate auf der Intensivstation von 20% bei internistischen Patienten [127]. Zahlreiche Autoren weiterer, meist in Deutschland durchgeführter Studien, kamen zu ähnlichen Ergebnissen.

Die nachfolgende Tabelle 4.1 gibt diesbezüglich einen Überblick, indem darin sowohl die Mortalitätsraten auf der Intensivstation, als auch die für den gesamten Krankenhausaufenthalt aus Studien verschiedener Jahrgänge aufgezeigt werden.

Tabelle 4.1: Mortalitätsraten intensivpflichtiger Patienten

Autor der Studie	Erhebungsjahr	Mortalität auf der ITS in %	Krankenhausmortalität in %	Bemerkung
Windelen [135]	1966-1973	19,8	k.A.	--
Dömling [23]	1972-1977	20,0	k.A.	--
Ziegler [138]	1984-1985	9,0	22,0	Falls Pat. nicht beatmet od. dialysiert
Markefka [74]	1980-1986	12,1	k.A.	--
Hallmann [39]	1982-1990	14,0	k.A.	--
Hampel [40]	1992	16,5	k.A.	--
Sanders [100]	1992	16,5	22,8	--
Düker [24]	1993	10,1	20,0	--
Schuster et al. [109]	1996	18,0	k.A.	--
Ryan et al. [99]	2002-2005	14,4	k.A.	Pat. > 80 Jahre
Regensburg	2001	15,9	20,1	--

Die in unserer Arbeit gefundenen Ergebnisse aus dem Jahre 2001 unterscheiden sich nur wenig von den Resultaten der meisten anderen Autoren: 15,9% der Patienten versterben auf der Intensivstation, die Klinikums mortalität liegt bei 20,1%.

Beim Regensburger Patientengut weist die Gruppe der Patienten mit Erkrankungen des Nervensystems und der Lunge mit 25,0% bzw. 22,9% die höchste Sterblichkeit auf der Intensivstation auf. Auch die Patientengruppe mit den „Anderen, nicht zuordbaren Erkrankungen“ verbucht mit 24,3% eine hohe Sterblichkeitsrate, wobei diese hohe Mortalität überwiegend auf Kosten der in dieser Gruppe enthaltenen Patienten mit malignen Erkrankungen und Sepsis geht. Auch in der Studie von *Sanders* [100] wiesen die im Durchschnitt erst 49 Jahre alten Patienten mit hämatologischen Erkrankungen mit 40,6% die höchste Mortalitätsrate auf der Intensivstation auf. Da die Einteilung und Definition der Hauptdiagnosegruppen jedoch willkürlich erfolgte, finden sich weitere vergleich- und verwertbare Aussagen in der Literatur kaum. Überdurchschnittlich niedrige Mortalitätsraten finden sich in unserer Studie bei Patienten mit Erkrankungen der Niere und des endokrinen Systems, sowie bei akuten Intoxikationen (jeweils 0,0% Mortalität auf der ITS). Dieses Ergebnis stimmt ebenfalls mit dem aus dem Universitätsklinikum Frankfurt überein: Hier betrug die Sterblichkeitsrate bei nephrologischen Patienten 0,6% und bei Patienten mit endokrinen Erkrankungen 0,3% [100].

In vielen Studien wurde gezeigt, dass die Mortalität von verschiedenen Faktoren abhängt und beeinflusst wird, wie z.B. dem Vorhandensein von chronischen Grunderkrankungen und der Schwere der akuten Erkrankung, welche wiederum durch die Notwendigkeit einer Beatmung, Nierenersatztherapie, Reanimation, Antibiotikatherapie und der Anzahl der Organversagen mitbestimmt wird. Aber auch das Alter des Patienten spielt teilweise eine Rolle.

Im Folgenden sollen diese Faktoren näher erläutert und die Aussagen der aktuellen Literatur diskutiert werden.

Eine Beeinflussung der Überlebensquote durch die Grunderkrankung und die aktuelle Erkrankungsschwere des Patienten wird in diversen Studien beobachtet. So fand *Markefka* [74] in ihrer Arbeit über internistische Intensivpatienten der Universitätsklinik Köln eine erhöhte Sterblichkeit bei Patienten mit Herzinsuffizienz, akuter respiratorischer Insuffizienz, akutem Nierenversagen und Sepsis.

Besonders bei dialysepflichtigen Patienten beschrieb *Markefka* [74] eine nahezu doppelt so hohe Sterblichkeit als beim gesamten Patientengut. Ein ähnliches Resultat findet sich auch in unserer Studie: Hier beträgt die Klinikumsmortalität der 68 dialysepflichtigen Patienten 64,7% und ist demnach sogar mehr als dreifach erhöht gegenüber der gesamten Klinikumsmortalität aller Patienten (20,1%). Die Inzidenz einer nötigen Nierenersatztherapie beträgt in der vorliegenden Arbeit 15,0% und wird auch in vergleichbaren Studien [74, 135, 138] mit ähnlichen Werten angegeben (9,8% - 15,0%). Bezüglich der Mortalität schwanken die Angaben zwischen 29,4% [74] und 61,0% [135]. Alle Autoren berichteten jedoch von einer wesentlich höheren Mortalität im Falle einer Dialyse im Vergleich zum gesamten untersuchten Patientenkollektiv. Anzumerken ist hier jedoch, dass heutzutage das Nierenversagen als unabhängiger Prognosefaktor für das Outcome von Intensivpatienten angesehen wird.

Entscheidenden Einfluss auf die Überlebensrate intensivpflichtiger Patienten hat in Übereinstimmung nahezu aller Autoren die Beatmungspflichtigkeit infolge einer respiratorischen Insuffizienz. Es soll deshalb im Weiteren näher auf diesen Komplex und dessen beachtlichen Stellenwert eingegangen werden.

Bezüglich der Inzidenz einer Respiratortherapie finden sich in der vergleichbaren Literatur Angaben von 14,2% [135] bis 33,0% [30]. Der in unserer Studie gefundene Anteil beatmeter intensivpflichtiger Patienten liegt demgegenüber mit 45,4% deutlich über dem Prozentsatz anderer Autoren [39, 40, 74, 100, 135, 138]. Ein möglicher Erklärungsversuch für diese

überdurchschnittlich hohe Beatmungspflichtigkeit ist eventuell darin begründet, dass in der vorliegenden Arbeit alle Intensivpatienten, die zu irgendeinem Zeitpunkt mechanisch beatmet werden mussten, unabhängig von der Beatmungsdauer in die Auswertung eingeschlossen wurden. Es wurden also auch Patienten erfasst, die nur sehr kurz (teilweise unter einer Stunde) beatmet werden mussten. In manchen anderen Studien war dagegen eine Mindestbeatmungsdauer von 12 Stunden oder sogar einem Tag gefordert, um in die Auswertung aufgenommen zu werden. Das durchschnittliche Alter der beatmeten Patienten lag laut vergleichender Studien um das 60. Lebensjahr [18, 30, 90, 131] und unterschied sich meist nicht wesentlich vom Durchschnittsalter des gesamten Patientenkollektivs. Dies trifft auch in unserer Arbeit zu. Bezüglich der Mortalität der beatmeten intensivpflichtigen Patienten fanden sich in bislang publizierten Arbeiten höchst unterschiedliche Angaben mit einer Schwankungsbreite zwischen 30,7% [30] und 71,5% [122]. Vergleiche sind jedoch kaum gerechtfertigt, da die Einschlusskriterien und die Zusammensetzung des Patientenguts in den verschiedenen Studien ziemlich heterogen sind und zudem die Analysen aus verschiedenen Jahren stammen. Es zeigte sich jedoch bei Betrachtung diverser internationaler Datenanalysen verschiedener Erhebungsjahre, dass sich die Mortalitätsangaben der beatmeten Patienten auf der Intensivstation gehäuft im Rahmen zwischen 30,0% und 45,0% bewegen [18, 30, 74, 79, 131]. Diese Angaben decken sich gut mit dem Ergebnis unserer Studie: Im Falle einer Respiratortherapie verstarben auf der Intensivstation 32,7%, die Klinikums mortalität beträgt 39,0%. Die Klinikumssterblichkeit der beatmeten Patienten ist demnach fast zehnfach so hoch wie die der nichtbeatmeten Patienten (4,5%) und beinahe doppelt so hoch wie die des gesamten Patientenkollektivs (20,1%). Auch in den meisten anderen Studien fand sich eine signifikant höhere Mortalitätsrate bei Respiratorpatienten im Vergleich zu Nichtbeatmeten.

Wie in zahlreichen publizierten Arbeiten beschrieben wird, hängt die Überlebensrate beatmungspflichtiger Patienten wiederum von verschiedenen Faktoren ab: Wiederholt diskutiert wird in der Literatur hier vor allem eine mögliche Beeinflussung durch das Geschlecht und dem Alter. Eingehend mit geschlechtsspezifischen Unterschieden beatmeter Patienten im Bezug auf die Überlebensrate beschäftigte sich *Kollef* [56] in einer Studie aus dem Jahre 1998. Er kam hierbei zu dem Ergebnis, dass das Geschlecht keinen Einfluss auf die Mortalität der Beatmeten hat. Ferner fand er heraus, dass auch die Dauer der Beatmung und die Liegezeit bei Männern und Frauen nahezu gleich waren. Bezüglich einer Beeinflussung der Mortalität durch das Alter des Patienten findet man in der Literatur kontroverse Aussagen. *Pesau et al.* [92] und *Ely et al.* [26] führten unter diesem Aspekt in Wien bzw. Nashville

umfangreiche Studien durch und kamen übereinstimmend zu dem Ergebnis, dass ein fortgeschrittenes Alter keinen (signifikanten) Einfluss auf die Beatmungsdauer, die Aufenthaltsdauer und die Mortalität hat und somit kein Hindernisgrund für eine mechanische Beatmung sein sollte. Über durchaus gute Ergebnisse (Mortalität: ITS 33,0%, Klinikum 53,0%) nach längerer Beatmung und einer Liegezeit von mindestens 30 Tagen bei Patienten über 70 Jahre berichtete auch die Arbeitsgruppe von *Montuclard* [79] in ihrer Studie aus einem Pariser Klinikum. Kontrovers zu diesen Ergebnissen beschrieben *Combes et al.* [18] in einer Arbeit über Langzeitbeatmete eines Pariser Klinikums aus dem Jahre 2003 eine erhöhte Mortalität bei Beatmeten über 65 Jahre im Vergleich zum jüngeren Patientengut. Dieses Ergebnis konnten auch *Esteban et al.* [31] 2004 in ihrer Arbeit bestätigen. Sie untersuchten in einer groß angelegten Studie 5183 beatmete Patienten, die aus 361 Intensivstationen 20 verschiedener Länder stammten. Es wurden zwei Altersgruppen gebildet (43-70jährige und über 70jährige Beatmete) und bezüglich der Mortalität miteinander verglichen. Als Resultat zeigte sich, dass die ältere Patientengruppe mit einer Krankenhausmortalität von 55,0% ein signifikant schlechteres Outcome aufweist als die jüngeren beatmeten Erkrankten mit einer Gesamtmortalität von 45,0%. In dieser Studie wurde außerdem herausgefunden, dass die höhere Sterblichkeit der Patienten mit fortgeschrittenem Lebensalter hauptsächlich auf neu hinzugekommene Komplikationen während der Beatmungsphase, wie z.B. Schock oder Nierenversagen, zurückzuführen ist. Für eine längere Beatmungsdauer oder eine prolongierte Liegezeit sei ein fortgeschrittenes Alter jedoch nicht verantwortlich. Auch in einer Studie aus den Niederlanden [78] wurde von einer etwas erhöhten Sterblichkeit bei Patienten über 70 Jahren berichtet, wobei jedoch erwähnt wurde, dass die Prognose hier vor allem vom aktuellen Gesundheitszustand des Patienten und den während des Klinikumsaufenthalts neu hinzugekommenen Komplikationen abhängt.

In vielen Publikationen werden weitere Risikofaktoren für eine erhöhte Mortalität beatmeter Patienten beschrieben:

So gilt ein erhöhter APACHE-Score als unabhängiger Risikofaktor für eine höhere Sterblichkeit bei beatmeten Patienten [56, 90, 122, 131]. Als entscheidender und aussagekräftigster Prognosefaktor wird von vielen Autoren das Grundleiden des Patienten bzw. die aktuelle Erkrankungsschwere, die u.a. auch durch die Anzahl der Organversagen mitbestimmt wird, genannt [15, 56, 74, 78, 107]. Weitere Risikofaktoren für eine schlechtere Überlebensrate sind eine der Beatmungstherapie vorangegangene Reanimation [90], der nötig gewordene Gebrauch inotroper Substanzen bei der Aufnahme auf die Intensivstation [122, 131], die Art des Atem- bzw. Lungenversagens [122], die Dialysepflichtigkeit während des

Aufenthaltes auf der Intensivstation [18, 131] und die während der Beatmungsphase neu hinzugekommenen Komplikationen [30, 78]. Als veranschaulichendes Beispiel soll an dieser Stelle eine Studie aus dem Jahre 2004 von *Chelluri et al.* [15] aus den USA vorgestellt werden, in der erwachsene Langzeit-Beatmete mit der Zielsetzung untersucht wurden, Faktoren herauszufinden, die die Mortalitätsrate nach Langzeitbeatmung, sowie die Lebensqualität nach einem Jahr beeinflussen. Man kam hier zu dem Ergebnis, dass die Schwere der Erkrankung und der funktionelle Gesundheitsstatus vor der Krankenhausaufnahme signifikant mit der kurzfristigen Überlebensrate assoziiert ist, während das Alter des Patienten und die vorhandenen Nebenerkrankungen eher das Langzeitüberleben beeinflussen.

In Studien über deutsche Intensivpatienten von *Markefka* [74] und *Weisweiler* [133] wurde von einer Zunahme der Mortalität bei steigender Anzahl von Organversagen berichtet. Dies ist konform zu dem vorher erläuterten, da die Erkrankungsschwere verständlicherweise ja auch durch die Anzahl ausgefallener Organe bzw. durch Vitalitätsstörungen mitbestimmt wird. So steigt die Sterblichkeit in *Markefkas* [74] Arbeit über internistische Intensivpatienten der Universität Köln auf 40,5% im Falle einer gleichzeitigen Beatmungs- und Dialysepflicht. Im Vergleich dazu beträgt die Mortalität bei isolierter Dialysepflichtigkeit 29,4% und bei alleiniger Beatmung 33,0%. *Ziegler* [138] fand bei der Untersuchung seines Bonner Patientenkollektivs sogar eine Sterblichkeitsrate von 76,0% falls eine gekoppelte Beatmung und Dialyse notwendig wurde. Dieses Resultat lässt sich gut mit unserer Arbeit über das Regensburger Patientengut vergleichen: Auch hier steigt die Mortalität der 52 Patienten, die aufgrund ihrer schweren Erkrankung auf der Intensivstation gleichzeitig dialysiert und beatmet werden mussten, auf 65,4% an und liegt damit signifikant höher als die Mortalität des gesamten intensivpflichtigen Patientenguts (15,9%) und deutlich höher als die Sterberate bei alleiniger Dialysepflichtigkeit (54,4%) bzw. isolierter Beatmung (32,7%).

Eine signifikant höhere Mortalität sowohl auf der Intensivstation (16,4%) als auch für den gesamten Krankenhausaufenthalt (29,7%) beschrieb *Düker* [24] für die 39,2% seiner Lübecker Intensivpatienten, die Antibiotika erhielten. In unserer Arbeit beträgt die Inzidenz einer Antibiotikatherapie 73,6%, wobei deren Klinikums mortalität mit 24,3% nur geringfügig über der des gesamten Patientenkollektivs (20,1%) liegt.

Über eine sprunghafte Zunahme der Mortalität nach stattgefundener Reanimation berichteten nahezu alle Autoren der internationalen Literatur. Es sei diesbezüglich auf den Gliederungspunkt 4.2.1 verwiesen.

Als weiteren Einflussfaktor für die Überlebensrate intensivpflichtiger Erkrankter wird das Alter des Patienten diskutiert. Diesbezüglich gibt es in der Literatur verschiedene Angaben. Einige Untersuchungen ergaben, dass die Prognose des Patienten in keiner Korrelation zu seinem Alter steht [67, 87, 99]. Andere Studien kamen zu dem Ergebnis, dass die Mortalität proportional mit dem Lebensalter der Patienten steigt und ältere Patienten besonders schlechte Langzeitprognosen aufweisen [23, 24, 65, 74, 128, 133]. Dieser Zusammenhang wird damit begründet, dass ältere Patienten häufiger lebenserhaltende Maßnahmen benötigen (z.B. kardiopulmonale Reanimation) und eher durch neu auftretende Komplikationen (z.B. Niereninsuffizienz, Pneumonie) gefährdet sind.

Auch in unserer Arbeit zeigt sich eine tendenzielle Zunahme der Mortalität mit fortschreitendem Patientenalter. Signifikante Unterschiede ergeben sich jedoch bis zum 80. Lebensjahr nicht. Erst ab dem 81. Lebensjahr zeigt sich ein sprunghafter Anstieg der Sterblichkeit auf der Intensivstation, sowie auch im gesamten Klinikum um jeweils etwa 11,0%. Ein möglicher Erklärungsversuch hierfür ist die normale Lebenserwartung der deutschen Bevölkerung, welche für den Erhebungszeitraum unserer Studie laut statistischem Jahrbuch bei 75,4 Jahre für Männer bzw. 81,2 Jahre für Frauen liegt [118], sowie eine eventuell großzügigere Therapiebegrenzung bei hochbetagten Patienten. Eindeutige Beweise für diese Annahme lassen sich jedoch nicht eruieren.

Abschließend soll an dieser Stelle noch eine im Jahre 2008 publizierte Studie aus Irland vorgestellt werden [99]. In dieser wurden über 80jährige Patienten mit der Fragestellung, ob ein steigendes Alter automatisch ein schlechteres Outcome mit sich bringt, untersucht. Man kam zu dem Ergebnis, dass ein fortgeschrittenes Alter nicht zwingend mit einer höheren Mortalität verknüpft ist. Vielmehr ist die Überlebenschance durch den Aufnahmemodus auf die Intensivstation und die Erkrankungsschwere bestimmt. So gelten eine notfallmäßige Aufnahme auf die Intensivstation und ein höherer APACHE-Score als Risikofaktoren für ein schlechteres Behandlungsergebnis. Eine Verweigerung der Aufnahme älterer Patienten auf die Intensivstation mit dem Hintergedanken einer möglichen „Ressourcenverschwendung“ ist deshalb nicht gerechtfertigt. Diese Ansicht wird auch durch die Mehrheit der anderen Autoren vertreten.

Zusammenfassend verdeutlichen die großen Unterschiede in der Mortalität der einzelnen Diagnosegruppen, wie sie in der vorliegenden Arbeit festgestellt werden konnten, die Abhängigkeit des Therapieerfolgs von der zugrunde liegenden Erkrankung. Das Grundleiden und die Anzahl der bestehenden Organversagen werden in zahlreichen Studien als wichtigster prognostischer Faktor genannt [65, 91, 116]. Zum anderen haben die Krankheitsschwere und der Gesundheitszustand vor der Aufnahme (vor allem der Grad der Polymorbidität) einen entscheidenden Einfluss auf die Überlebenschancen des Patienten [54, 65, 91]. Es darf darüber hinaus nicht vergessen werden, dass die technischen Fortschritte eine bessere Versorgung der Beatmungs- und Dialysepatienten ermöglichten. Nicht zuletzt ist der Erfolg der intensivmedizinischen Betreuung auch von ausreichendem und gut trainiertem Personal abhängig [53, 67]. Dies wird vor allem in einer Studie aus dem Jahre 1986 von *Knaus und Mitarbeitern* [53] klar belegt: Die Mortalität von Patienten mit demselben Krankheitsgrad war in Kliniken mit einer schlechten Personalführung wesentlich höher als in Krankenhäusern mit ausgebildeten Pflegekräften und eindeutiger Führungsstruktur. Ähnlich wie bereits unter dem vorangegangenen Punkt „Liegezeit“ diskutiert wurde, ist auch die Klinikums mortalität nicht zwangsweise mit der Krankenhaus mortalität des einzelnen Patienten gleichzusetzen. Da ein doch erheblicher Prozentsatz an Patienten nicht primär aus dem Universitätsklinikum entlassen wurde, sondern zur weiteren Behandlung oder auch bei infausten Prognosen in meist kleinere Häuser oder Spezialeinrichtungen verlegt wurde, müsste auch die gesamte Krankenhaussterblichkeit mit hoher Wahrscheinlichkeit nach oben korrigiert werden. Um exakte Aussagen diesbezüglich machen zu können, müssten die Überlebensraten der vom Universitätsklinikum weiterverlegten Patienten im Detail nachvollzogen werden.

4.2 Beschreibung ausgewählter Patientengruppen

Neben der Analyse des Gesamtkollektivs wurden einzelne Patientengruppen noch einmal gesondert herausgearbeitet.

4.2.1 Reanimierte Patienten

Definitionsgemäß ist die Reanimation der Behandlungsversuch eines akut auftretenden beginnenden oder manifesten Kreislaufstillstandes, der ohne medizinische Intervention mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit zum Tode des betreffenden Patienten führt [124].

Bezüglich der Inzidenz einer Reanimation auf einer internistischen oder chirurgischen Intensivstation finden sich in der Literatur Werte von 1,1% [114] bis 11,9% [74]. In unserer

Arbeit liegt die Häufigkeit von Reanimationen bei 4,9%. Es muss jedoch erwähnt werden, dass in unserer Studie nur die Patienten betrachtet wurden, die während des Aufenthalts auf der Intensivstation reanimationspflichtig wurden, während in anderen Studien teilweise auch Patienten eingeschlossen wurden, die außerhalb des Klinikums oder auf peripheren Stationen wieder belebt werden mussten.

Das durchschnittliche Alter der Reanimierten beträgt bei uns 57,6 Jahre, wobei sich eine leichte Häufung in der Altersgruppe der 61-80jährigen abzeichnet. Auch in anderen Veröffentlichungen fanden sich mit durchschnittlichen Altersangaben von 56,4 bis 61,8 Jahren vergleichbare Werte [59, 84, 101].

Bezüglich der Geschlechtsverteilung ergeben sich in der Literatur widersprüchliche Aussagen. Während bei uns in Regensburg eine exakt ausgeglichene Geschlechtsverteilung vorliegt, berichteten *Scherer* [101] und *Myrianthefts et al.* [84] von einem leichten Männerüberschuss, *Elshove-Bolk et al.* [25] fand hingegen einen leichten Frauenüberschuss. Eine eindeutige Erklärung für das Geschlechtsverhältnis der Reanimierungspflichtigen findet sich in der Literatur nicht – eine mögliche Erklärung könnte jedoch eine teilweise bereits unausgewogene Geschlechtsverteilung im betrachteten Gesamtkollektiv der jeweiligen Intensivstation sein.

Besonderes Interesse wird natürlich der Krankenhausüberlebensrate der Reanimierten zugeschrieben. Diese beträgt beim Regensburger Patientengut 36,4% und liegt somit im Vergleich zu anderen internationalen Studien, wie aus der nachfolgendem Tabelle 4.2 ersichtlich ist, mit im vorderen Bereich. Ins Auge stechen die extrem schlechten Überlebensraten der Reanimierten aus den Studien von *Myrianthefts et al.* [84] und *Landry* [59]. Beide Autoren erklärten dies durch die bereits ungünstigen Grunderkrankungen bzw. Voraussetzungen (chronische Erkrankungen, erst kürzlich durchgemachte schwere Erkrankung, Multiorganversagen) ihres reanimationspflichtigen Patientenguts.

Allerdings ist ein direkter Vergleich mit und zwischen den verschiedenen Studien schwierig und nur bedingt aussagekräftig, da unterschiedliche Patienteneinschlusskriterien vorherrschen, verschieden große und teilweise selektierte Patientenkollektive betrachtet werden und die Untersuchungen aus verschiedenen Jahren stammen.

Tab. 4.2: Überlebensrate der reanimierten Patienten

Autor der Studie	Erhebungsjahr	Krankenhausüberlebensrate in Prozent
Windelen [135]	1966-1973	39,9
Taubert [124]	1981-1985	32,0
Markefka [74]	1980-1986	42,1
Rozenbaum et al. [98]	1986	18,4
Peterson et al. [93]	1985-1988	11,0
Zoch et al. [139]	1983-1991	32,2
Landry et al. [59]	1992	5,0
de Vos et al. [20]	1988-1995	20,0
Smith et al. [114]	1995	13,0
Scherer [101]	1998-1999	45,0
Myrianthefs et al. [84]	1999-2000	0,0
Enohumah et al. [28,29]	1999-2003	47,3
Rakić et al. [95]	2003	22,5
Aldawood [2]	2000-2007	7,7
Regensburg	2001	36,4

Die Frage, ob die Überlebensrate nach stattgefundenener Reanimation alters- und/oder geschlechtsabhängig ist, wird vielfältig in der Literatur diskutiert. In unserer Studie kann diesbezüglich aufgrund des sehr kleinen Patientenkollektivs (n=22) keine verwertbare Aussage gemacht werden. Die Mehrheit der Autoren, der zum Vergleich hinzugezogenen Studien kam zu dem Ergebnis, dass das Alter keinen Einfluss auf die Überlebensrate hat [10, 12, 59, 74, 93, 98, 101, 124]. Die Studiengruppe von *Longstreth* [71] stellte einen Einfluss des Alters lediglich in der Gruppe der über 80jährigen fest. Nur *Murphy et al.* [82], *Taffet et al.* [123], *Rakić et al.* [95] und *Niskanen et al.* [88] fanden in ihren Studien einen Zusammenhang zwischen höherem Alter und erhöhter Sterblichkeit. Auch bezüglich einer eventuellen geschlechtsabhängigen Überlebensrate nach Reanimation finden sich in der Literatur widersprüchliche Angaben. In Studien von *Windelen* [135], *Taubert* [124] und *Niskanen et al.* [88] haben die Männer eine deutlich bessere Überlebenschance. Bei vielen anderen Studien findet sich jedoch kein Zusammenhang zwischen dem Geschlecht und der Überlebensrate [59, 72, 93, 95, 98, 101, 104].

Ein Ziel zahlreicher Studien liegt darin, verschiedene Faktoren, die das Outcome der Reanimierten beeinflussen, zu identifizieren. Eine entscheidende Bedeutung wird hierbei der Grunderkrankung des jeweiligen Patienten beigemessen [28, 29, 74, 93, 98, 101, 114]. Die Schwere der Grunderkrankung wird in vielen Studien durch Scoreerhebungen, wie dem SAPS- oder dem APACHE-Score verifiziert. *Markefka* [74] beschrieb in ihren Analysen des Krankenguts der Intensivstation der Universitätskliniken Köln aus dem Jahren 1980 bis 1986 die Anoxiezeit als wichtiges Kriterium für die spätere Überlebensrate. Diese wiederum ist auch indirekt abhängig von dem Ort, an dem die Wiederbelebensmaßnahmen durchgeführt werden [74, 82]. So zeichnen sich Reanimationen, die auf einer Intensivstation mit nur geringer zeitlicher Verzögerung und technisch versiertem Personal stattfinden, meist durch eine bessere Überlebenswahrscheinlichkeit ab als Reanimationen außerhalb einer Klinik. Bei den in einem Klinikum reanimierten Patienten findet sich laut *Markefka* [74] seltener ein hypoxischer Hirnschaden, was die weitere Überlebenschance natürlich verbessert. *Peterson und Mitarbeiter* [93] fanden bei Untersuchungen eines amerikanischen Patientenkollektivs heraus, dass Reanimationen, bei denen der Herz-Kreislauf-Stillstand bereits nach kurzer Dauer wieder behoben werden konnte, eine bessere Überlebensrate nach sich ziehen. Als weitere Faktoren, die unabhängig mit einem schlechteren Outcome assoziiert sind, nennen *Peterson et al.* [93] das Vorhandensein einer Hypotonie oder Sepsis, sowie erhöhte APACHE-Score-Werte. Die Arbeitsgruppe von *Taffet* [123] beschreibt zu dem bereits aufgezählten Punkten noch ein nachgewiesenes Krebsleiden, die Einnahme vieler Medikamente, sowie einen nicht unmittelbar beobachteten Herzstillstand als weitere Risikofaktoren für eine schlechtere Überlebenschance. Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen auch *Rozenbaum et al.* [98] nach der Analyse ihres Patientenkollektivs. Entgegen der Ansicht anderer Autoren [74, 82, 138] stellte für sie die Reanimationserfahrung der Mitarbeiter, sowie der Ort der Wiederbelebung (Intensivstation vs. periphere Station) jedoch keinen Einflussfaktor für das Outcome dar.

Die Aufenthaltsdauer der Reanimierten beträgt bei uns im Durchschnitt 14,0 Tage (Median: 8,5 Tage) auf der Intensivstation bzw. 31,3 Tage (Median: 21 Tage) im gesamten Klinikum und liegt somit deutlich höher als die mittleren Liegezeiten des gesamten Patientenguts (7,6 Tage bzw. 24,6 Tage). Weitere Analysen zeigen, dass die überlebenden Patienten signifikant länger auf der Intensivstation behandelt werden als die nach der Reanimation Verstorbenen (21,4 Tage vs. 9,7 Tage). Auch auf die gesamte Aufenthaltsdauer im Klinikum trifft diese Aussage zu (55,9 Tage vs. 17,2 Tage). *Taubert* [124] beschrieb hingegen in seiner

retrospektiven Analyse der Intensivstation der Lübecker Universitätsklinik eine mittlere Aufenthaltsdauer der Reanimierten von nur 5,5 Tagen. Eine Signifikanz der Aufenthaltsdauer zwischen den Überlebenden und den Verstorbenen konnte er nicht nachweisen (4,6 Tage vs. 5,1 Tage). Man muss jedoch vermerken, dass *Tauberts* [124] Einschlusskriterien nicht mit unseren übereinstimmen, da er alle Patienten analysiert hat, die außerhalb oder innerhalb der Klinik reanimationspflichtig wurden und deren Reanimation nicht länger als 12 Stunden zurücklag. Weitere aussagekräftige Aussagen bezüglich der Aufenthaltsdauer nach einer erfolgten Reanimation konnten in der Literatur nicht gefunden werden.

In unserem Regensburger Patientengut werden 95,5% der reanimierten Patienten mechanisch beatmet, wobei bei 57,1% davon sogar eine länger als eine Woche dauernde Beatmung erforderlich war. Zu einem ähnlichen Ergebnis (100% Beatmungspflichtigkeit, durchschnittliche Dauer der Beatmung 4 Tage) kam auch *Scherer* [101] in ihrer retrospektiven Studie über primär erfolgreich reanimierte Patienten aus der Intensivstation des Universitätsklinikums Freiburg.

Der Vollständigkeit halber soll noch über drei Studien berichtet werden, die sich speziell mit den Überlebenschancen eines geriatrischen Patientenguts (70 Jahre oder älter) beschäftigten. Obwohl die Überlebensrate nach Reanimation – wie vorher bereits diskutiert – nicht zwingend mit fortgeschrittenem Alter abnimmt, konnten von 22% bis 40% primär erfolgreich Reanimierten nur 0% bis 17% der Patienten das Krankenhaus lebend verlassen [25, 82, 123].

Tab. 4.3: Überlebensrate der geriatrischen (≥ 70 Jahre) reanimierten Patienten

Studie	Primäres Überleben (%)	Krankenhausüberlebensrate (%)
Taffet G.E. et al. (1988), [123]	31	0
Murphy D.J. et al. (1989), [82]	22	3,8
Elshove-Bolk J. et al. (2007), [25]	40	17

Aufgrund dieses ernüchternden Ergebnisses wird in Übereinstimmung von allen drei Autoren gefordert, bereits im Vorfeld frühzeitig mit dem jeweiligen Patienten – wenn möglich in Einbeziehung der Angehörigen – zu besprechen, wie im Falle eines Herzkreislaufstillstandes verfahren werden soll. Der aktuelle Gesundheitszustand bzw. die Grunderkrankung des jeweiligen Patienten sollte dabei in den Entscheidungsprozess mit einfließen. Gerade bei Patienten mit ohnehin bereits limitierter Lebensqualität und –erwartung, wie z.B. im finalen

Krebsstadium, kann somit durch eine eventuell ungewünschte oder unangebrachte Reanimation weiteres Leiden vermieden werden [123]. Denn letztendlich ist nicht nur die alleinige statistische Überlebensquote für den Erfolg einer Reanimation entscheidend, sondern vielmehr auch die Lebensqualität des einzelnen. Das diesbezüglich treffende Zitat von *de Vos et al.* [20] unterstreicht diese Forderung: „Cardiopulmonary resuscitation can only be called successful if patients survive and their quality of life is acceptable“.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Vergleiche von Reanimationsergebnissen stets auch problematisch sind, da sich die Zusammensetzung des jeweils untersuchten Krankenguts meist unterscheidet, die Definition eines Reanimationserfolgs nicht einheitlich ist, die Ergebnisse aus verschiedenen Jahren stammen und unterschiedliche Einschlusskriterien vorliegen.

Trotz zahlreicher internationaler Studien bezüglich möglicher Einflussfaktoren auf die Überlebenschance nach einer Wiederbelebung, gibt es keine eindeutigen Richtlinien, wann eine Reanimation durchgeführt und als noch sinnvoll betrachtet werden kann. Vielmehr ist es nötig, eine offene Diskussion mit dem Patienten und den Angehörigen zu führen, damit der Wille des Patienten im Mittelpunkt stehen und respektiert werden kann.

4.2.2 Intoxikierte Patienten

Der Behandlung von akuten exogenen Intoxikationen kommt von jeher eine große Bedeutung im Krankengut internistischer Intensivstationen zu. Einer der Ursprünge der internistischen Intensivmedizin sind die in den 50er Jahren entstandenen zentralisierten Entgiftungseinheiten, die zur Diagnostik und Therapie intoxikierter Patienten entwickelt wurden [111].

Im Erhebungsjahr 2001 liegt der Anteil von Intoxikationspatienten in unserem Patientenkollektiv bei 11,1%. Diese Häufigkeitsverteilung erscheint im Vergleich zu anderen Literaturangaben der letzten zwei Jahrzehnte, bei denen Inzidenzen von 2,3% bis 8,8% angegeben werden, etwas erhöht [34, 38, 130, 138]. Ältere Studien berichten tendenziell von einem höheren Anteil (19-64%) an Patienten mit akuten Intoxikationen [13, 23, 50, 107], wobei hier auch die unterschiedlichen Arten der Toxine (nur Alkohol oder auch andere) im ausgewerteten Kollektiv eine Rolle spielen. Intensivstationen mit einem toxikologischen Schwerpunkt, z.B. durch die Ankoppelung einer Giftberatungszentrale (wie es in Mainz oder Nürnberg der Fall war), behandeln erwartungsgemäß einen größeren Anteil an intoxikierten Patienten als Intensivstationen, die das gesamte Spektrum der internistischen Intensivmedizin

abdecken. Ferner ist zu berücksichtigen, ob eine gewisse Vorselektion des leichter intoxikierten Patientenguts durch vorgeschaltete Notaufnahmestationen erfolgt. Ebenso entscheidend ist die apparative und personelle Ausstattung der Klinik, da die Aufnahme eines Großteils der vergifteten Patienten aufgrund der Notwendigkeit der maschinellen Beatmung und der Überwachung der Vitalparameter erfolgt. Natürlich hat hierbei auch die Versorgungsstufe des Krankenhauses und die regionale Krankenhausstruktur Einfluss auf die Zusammensetzung des Patientenguts. So werden bei entsprechender Krankenhaus- und Versorgungsdichte die leichteren Intoxikierten eher in peripheren Häusern, als in einer Universitätsklinik versorgt.

Das durchschnittliche Alter der Intoxikierten beträgt beim Regensburger Patientengut 32,8 Jahre, wobei sich bei der Altersverteilung ein Gipfel in der dritten Lebensdekade abzeichnet. Diese Beobachtung wurde auch in den Arbeiten von *Fürst et al.* [34], *Dömling* [23] und *Markefka* [74] beschrieben. Mit einem durchschnittlichen Alter von 33,6 Jahren [138] und 33,2 Jahren [34] finden sich in der Literatur nahezu deckende Werte. *Grellmann* [38] und *Viertel et al.* [130] berichteten dagegen mit einem Durchschnittsalter von jeweils 41 Jahren von einem etwas älteren Patientengut.

Bezüglich der Geschlechtsverteilung zeigt sich in der Literatur vielfach ein Frauenüberschuss [23, 34, 74, 130, 138]. Dies stimmt auch mit den Ergebnissen aus Regensburg überein. Lediglich *Tay et al.* [125] fanden in ihrer Arbeit ein exakt gleich verteiltes Geschlechtsverhältnis.

Der Grund und die Art der Intoxikation ist Gegenstand vieler internationaler Studien. So wird als Hauptgrund für die Vergiftungsfälle von vielen Autoren eine suizidale Absicht angegeben [14, 34, 36, 38, 130], wobei hier das weibliche Geschlecht meist überwiegt. Die zweite große Gruppe machen die akzidentellen Vergiftungen aus, die überwiegend dem männlichen Geschlecht zuzuschreiben sind. Als Hauptnoxen werden Alkohol, gefolgt von Benzodiazepinen angegeben [34, 38]. Die Einnahme mehrerer potentiell giftiger Substanzen gleichzeitig, v.a. in suizidaler Absicht, zeigt seit Jahren eine zunehmende Tendenz. Hier handelt es sich v.a. um Misch- und Mehrfachintoxikationen aus Alkohol und Medikamenten [34, 38, 42]. Auch bei unserem Patientengut ist ein Großteil der Vergiftungen im Anbetracht eines Suizidversuches aufgetreten, wobei insgesamt betrachtet das Geschlechtsverhältnis zu Gunsten der Frauen liegt (29 Frauen vs. 21 Männer). Es wurde in den meisten Fällen Alkohol

in Kombination mit Medikamenten verwendet. Eine detaillierte Untersuchung über die Art und den Grund der Intoxikation, sowie über die eingenommenen Noxen wurde jedoch im Rahmen dieser Arbeit nicht vorgenommen. Vor der Entlassung aus dem Klinikum erfolgte in allen Fällen, bei denen der Verdacht auf einen suizidalen Hintergrund der Intoxikation bestand, ein psychiatrisches Konsil. Danach wurde der Patient bei anhaltendem Suizidgedanken in eine psychiatrische Einrichtung verlegt.

Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer der Intoxikierten auf der Regensburger Intensivstation liegt im Jahr 2001 bei 2,5 Tagen, wobei die Frauen im Schnitt etwas länger behandelt werden mussten als das männliche Patientenkollektiv (3,0 Tage vs. 1,9 Tage). Vergleichbare Zahlen zur durchschnittlichen Liegezeit finden sich auch vielfach in der internationalen Literatur. Ähnlich kurze Liegezeiten auf der Intensivstation wurden von *Fürst et al.* [34] (1,7 Tage), *Grellmann* [38] (2,1 Tage) und *Viertel et al.* [130] (3,1 Tage) beschrieben. Der Anteil der Patienten, der nach einem Tag die Intensivstation bereits wieder verlassen konnte, liegt laut *Tay et al.* [125] bei 50 %, bei *Fürst et al.* [34] sogar bei über 70%. Entgegen dem tendenziellen Trend einer über die Jahrzehnte kürzer werdenden Liegezeit beim intoxikierten Patientengut zeichnete sich auf der Mainzer Intensivstation im Laufe der Jahre eher eine Zunahme ab (1966-1975: 3,1 Tage, 1979: 5,5 Tage, 1980-1988: 5,1 Tage). Diese Verlängerung der durchschnittlichen Behandlungsdauer der intoxikierten Patienten lässt sich wiederum durch die Selektion schwerer Vergiftungsfälle erklären. Mit der Fragestellung, ob ein höheres Alter des intoxikierten Patienten mit einer Verlängerung der Liegezeit einhergeht, beschäftigten sich *Mühlberg und Mitarbeiter* [81] in einer longitudinalen retrospektiven Studie, welche 5883 Patienten der toxikologischen Intensivstation Nürnberg einschloss. Hierbei kamen sie zu dem Ergebnis, dass die Liegezeit (als Marker für die Schwere einer akuten Vergiftung) auf der Intensivstation bei älteren (≥ 65 Jahre) und hochbetagten (≥ 80 Jahre) Patienten im Vergleich zu einem jüngeren Kollektiv signifikant länger ist. Zutreffend war dieses Ergebnis jedoch nur bei Vergiftungen mit Pharmaka und Mischintoxikationen, nicht hingegen bei Vergiftungen mit Alkohol, Drogen, Chemikalien, pflanzlichen und/oder tierischen Giften oder anderen Giftstoffen. Aussagen über eine mögliche altersabhängige Zunahme der Verweildauer lassen sich beim Regensburger Patientenkollektiv aufgrund der nur geringen Fallzahl von 50 Patienten und der Tatsache, dass keiner der Intoxikierten älter als 58 Jahre war, nicht treffen.

Dass beim Regensburger Patientengut 24,0% der Intoxikierten intubiert und maschinell beatmet werden mussten, deutet auf einen nicht vernachlässigbaren Anteil schwererer Vergiftungen hin. Zu einem ähnlichen Ergebnis wie in der hier vorgestellten Untersuchung führte *Grellmanns* [38] Analyse des Patientenguts des Städtischen Krankenhauses Dresden-Friedrichsstadt aus den Jahren 1998 bis 2001. Hier beträgt die Respiratortherapie 25,5%. Auch bei den Studiengruppen von *Kelbel et al.* [50] und *Viertel et al.* [130] fanden sich im Durchschnitt 28,1% bzw. 30,0% beatmete Patienten. Eine sehr hohe Inzidenz zur Beatmung beschrieben *Henderson et al.* [42] (79,5%) und *Strøm et al.* [121] (100,0%), während *Fürst und Mitarbeiter* [34] bei ihrem Würzburger Patientengut nur von 14,2% beatmeten Patienten berichteten.

Alle Patienten aus der vorliegenden Studie aus Regensburg konnten das Klinikum lebend verlassen. Bei einer weiteren Aufschlüsselung bezüglich der Häufigkeiten einer notwendig gewordenen Reanimation, Beatmungstherapie, Nierenersatztherapie und medikamentöser Therapie dieser Patienten zeigte sich, dass alle soeben aufgezählten Maßnahmen nicht oder nur weit unterdurchschnittlich häufig im Vergleich zum Gesamtkollektiv angewendet werden mussten. Letztlich unterstreicht auch der mit 6,0% nur geringe Anteil an Patienten, die neben der Hauptdiagnose Intoxikation noch weitere Nebendiagnosen aufweisen, dass es sich hier zum Großteil um ein „relativ junges und gesundes Patientengut“ handelt, was sich wiederum mit dem guten Outcome vereinbaren lässt. Viele Daten aus internationaler Literatur bestätigen einen sehr geringen Anteil an verstorbenen Patienten [34, 38, 66, 107]. Nach *Schuster und Mitarbeiter* [107] dokumentieren die stark gesunkenen Mortalitätsraten einen der eindrucksvollsten Erfolge moderner Intensivmedizin. Auch *Mühlberg et al.* [81] fanden bei ihrem Nürnberger Patientengut eine insgesamt niedrige Mortalitätsquote – sie beschrieben jedoch auch eine signifikant höhere Sterblichkeit bei Patienten mit fortgeschrittenem Alter. Während das von ihnen untersuchte Patientenkollektiv unter 65 Jahren eine Mortalität von 0,2% aufweist, zeigte sich bei den Patienten mit 65 Jahren oder älter eine mit 2,2% immerhin 11fach erhöhte Sterblichkeit. Aufgrund der fortgeschrittenen Behandlungsmöglichkeiten haben sich aber auch die Prognosen beim älteren Patientengut tendenziell verbessert. Eine deutlich erhöhte Mortalität mit 10,0% wies das Mainzer Patientenkollektiv aus dem Jahre 1979 [50] auf. Dies ist jedoch auf eine stärkere Vorselektion des Patientenguts zurückzuführen. Alle leichter vergifteten Patienten wurden bereits in der vorgeschalteten Notaufnahme behandelt und erst gar nicht auf die Intensivstation aufgenommen. Viele andere Autoren bezifferten die Sterblichkeit mit Werten um die 4 bis 8% [14, 23, 48, 50, 74, 121,

135]. *Markefka* [74] fand bei Analysen des Patientenguts der Universität Köln 1980-1986 eine doppelt so hohe Mortalität beim männlichen Geschlecht. In anderen Studien konnte das so nicht gezeigt werden bzw. wurden keine Aussagen über die geschlechtsspezifische Sterblichkeit gemacht [23, 34, 38, 130, 135, 138].

Dennoch ist es ein Hauptziel vieler Studien, Faktoren zu analysieren, die mit dem Outcome der intoxikierten Patienten korrelieren. So beschreibt die Studiengruppe von *Mühlberg et al.* [81] eine Abhängigkeit der Überlebensquote von der Art bzw. dem Motiv der Intoxikation, wobei teilweise auch das Geschlecht eine Komponente spielt. Wie vorher bereits erwähnt, findet ein Großteil der Intoxikationen in suizidaler Absicht statt. Die Mortalität ist bei Suizidversuchen meist geringer als bei den akzidentellen Vergiftungen [130]. Ein Erklärungsversuch hierfür ist oft die Argumentation, dass als Hintergrund vieler Suizidversuche ein „Hilfeschrei“ steht [74]. Die Dosis der verwendeten Noxen ist deshalb meist niedriger, da eine endgültige Selbsttötung oft nicht wirklich beabsichtigt wird. *Mühlberg et al.* [81] kamen in ihrer Studie zu dem Ergebnis, dass Mischintoxikationen und ein höheres Alter (≥ 65 Jahre) als Risikofaktoren für ein schlechteres Outcome gelten. Eine erhöhte Mortalität älterer Patienten aufgrund der zumeist bestehenden Multimorbidität fand auch *Becher* [8] im Krankengut der Internistischen Intensivstation der Universitätsklinik Nürnberg.

4.2.3 Septische Patienten

Der Begriff Sepsis, aus dem Griechischen entnommen und wörtlich mit Fäulnis zu übersetzen, wurde von *Hugo Schottmüller* [103] im Jahre 1914 mit den Worten definiert: „Eine Sepsis liegt dann vor, wenn sich innerhalb des Körpers ein Herd gebildet hat, von dem konstant oder periodisch pathogene Bakterien in den Blutkreislauf gelangen, und zwar derart, dass durch diese Invasion subjektive und objektive Krankheitserscheinungen ausgelöst werden.“ Heutzutage gelten die auf einer internationalen Konsensuskonferenz 1992 einheitlich definierten Diagnosekriterien von SIRS, Sepsis, schwerer Sepsis und septischem Schock [1].

Im hier analysierten Regensburger Patientenkollektiv aus dem Jahr 2001 sind Patienten mit der Hauptdiagnose Sepsis der Diagnosegruppe 8 („Andere, nicht zuordbare Erkrankungen“) untergeordnet. Sie sind hier mit einem prozentualen Anteil von 20,6% vertreten (n=22). Auf das gesamte Patientengut umgerechnet, ergibt sich demnach eine Inzidenz von 4,9%. Obwohl die Charakterisierung dieses Patientenkollektivs nicht zu den primären Aufgaben der

vorliegenden Arbeit zählt und wertende Aussagen und Vergleiche zu anderen Studien ob der geringen Fallzahl von 22 Patienten nur sehr eingeschränkt möglich sind, soll diesem Patientengut aus den nachfolgenden Gründen hier dennoch Beachtung geschenkt werden. Wie auch in diversen anderen Studien immer wieder betont wird, endet dieses Krankheitsbild in vielen Fällen trotz intensivster therapeutischer Maßnahmen häufig letal im Multiorganversagen oder im septischen Schock [19, 27, 138]. Die Überlebensrate, aber auch die Liegezeiten des gesamten Patientenguts werden durch die Anzahl der an Sepsis Erkrankten maßgeblich beeinflusst.

Wie eingangs schon erwähnt, liegt die Inzidenz der Sepsis der auf der Regensburger Intensivstation behandelten Patienten bei 4,9% und umfasst somit nur Patienten mit einer schweren Sepsis bzw. einen septischen Schock. Entsprechend dürfte die Häufigkeit einer Sepsis beim gesamten Patientengut im Klinikum weitaus höher beziffert werden. *Geerdes* [35] bestätigte in ihrer Arbeit diese Hypothese, indem sie herausgefunden hat, dass nur 27% der in ihrer Studie eingeschlossenen Sepsispatienten auf der Intensivstation behandelt werden mussten. Tendenziell beschreiben diverse internationale Studien einen Anstieg der Sepsishäufigkeit über die vergangenen Jahrzehnte [6, 7, 27, 35, 47]. Der Vergleich verschiedener Studien ist jedoch dadurch erschwert, dass die Inzidenz der Sepsis stark von der Art und Größe des Krankenhauses und dem Patientengut abhängt. Diese Abhängigkeit vom Patientengut belegte eindrucksvoll eine Studie von *Ljungman et al.* [70], in der gezeigt werden konnte, dass im selben Krankenhaus Inzidenzen von 0,7% in der gynäkologischen Abteilung bis 89,7% in der Transplantationschirurgie zu finden sind. Insgesamt liegen die Gründe für die Differenzen bezüglich der Sepsishäufigkeit laut *Kainer* [47] jedoch auch auf anderen Gebieten: So werden in unterschiedlicher Häufigkeit Blutkulturen abgenommen, die einzelnen Laboratorien sind nicht in gleichem Maße leistungsfähig, das Patientengut hat ein unterschiedliches Infektionsrisiko und – vor allem – die (Einschluss-) Kriterien, die zum Nachweis einer Sepsis gefordert werden, sind oft nicht identisch.

Das durchschnittliche Alter der Sepsispatienten beträgt in unserer Arbeit 60,1 Jahre, wobei sich ein Häufigkeitsgipfel in der Gruppe der 51-60jährigen abzeichnet. Dieses Ergebnis deckt sich nahezu mit dem von *Geerdes* [35], welche in ihrer Arbeit das Durchschnittsalter mit 59 Jahren beziffert. Aber auch in anderen Studien wurden ähnliche Werte angegeben [47, 138]. Lediglich *Degoricija und Mitarbeiter* [19], sowie *Engel et al.* [27] fanden bei ihrem

Patientengut aus jeweils einer internistischen Intensivstation ein medianes Alter von 71 bzw. 68 Jahren, welches im Vergleich zu den anderen Studien etwas erhöht erscheint.

Ein in der Literatur oft genannter dezenter bis deutlicher Männerüberschuss [6, 7, 27, 35, 47] kann in unserer Studie nicht bestätigt werden. Vielmehr besteht bei uns sogar eine diskrete Verschiebung zugunsten der Frauen. Bei der nur geringen Fallzahl von 22 Patienten dürfte diese Tatsache wohl aber am ehesten als zufallsbedingt zu werten sein.

Die Angaben zur Mortalität septischer Patienten weichen in der Literatur stark voneinander ab. Dies liegt zum einem daran, dass – wie durch Longitudinalstudien bestätigt [33, 77] – die Mortalität der Sepsis sinkt; zum anderen sind Studien durch zum Teil recht unterschiedlicher Patientenzusammensetzung und Einschlusskriterien nicht immer vergleichbar. In den meisten neueren Publikationen fanden sich jedoch Mortalitätsraten zwischen 20% und 30% [6, 7, 35, 45, 47]. Demgegenüber erscheint die bei uns gefundene Kliniksmortalitätsquote von 77,3% als extrem hoch. Hier muss jedoch wieder bedacht werden, dass es sich in unserer Studie ja ausschließlich um ein intensivmedizinisches Patientengut handelt mit einem Durchschnitts-APACHE-II-Score von 31,6 Punkten (nach 24 Stunden), welches natürlich schon per se eine schlechtere Überlebenschance hat als die leichter erkrankten Sepsispatienten, die auf den peripheren Stationen behandelt werden können. Bestätigt werden kann diese Annahme durch Studien von *Pittet et al.* [94], *Degoricija et al.* [19], *Engel et al.* [27] und *Ziegler* [138], in welche jeweils auch ausschließlich Patienten von Intensivstationen eingeschlossen wurden und Kliniksmortalitätsraten von 43% bis 59% nachgewiesen werden. Eine mit 75,4% ebenfalls sehr hohe Sterblichkeit fanden *Degoricija und Mitarbeiter* [19] beim septischen Schock.

Ein Hauptziel vieler internationaler Studien lag darin, Faktoren, die einen Einfluss auf die Mortalitätsrate haben, herauszukristallisieren. Es stellte sich zunächst die zentrale Frage, ob es einen Zusammenhang zwischen fortgeschrittenem Alter und einer schlechteren Überlebenschance gibt. Diesbezüglich finden sich in der Literatur unterschiedliche Aussagen. So berichtete z.B. die Studiengruppe von *Audebert et al.* [6, 7] bei ihrem Regensburger Patientengut über keine signifikante Zunahme der Mortalität mit steigendem Alter. Es wird jedoch eine deutlich erhöhte Mortalität bei Patienten über 68 Jahren im Vergleich zum jüngeren Patientenkollektiv beschrieben. Signifikante geschlechtsspezifische Unterschiede werden ebenfalls verneint. Demgegenüber besteht bei *Geerdes* [35] eine signifikant erhöhte

Sepsismortalität bei Patienten über 60 Jahren. Auch *Engel et al.* [27] fanden in ihrer Studie heraus, dass die Mortalität schwer erkrankter Sepsispatienten mit steigendem Alter zunimmt. In unserem nur sehr kleinen Patientengut (n=22) verteilt sich die Sterblichkeit nahezu gleichmäßig auf alle Altersgruppen. Neben dem Alter und Geschlecht des Patienten als mögliche Einflussfaktoren werden in der Literatur noch zahlreiche andere Risikofaktoren, die eine erhöhte Sterblichkeitsrate mit sich ziehen könnten, diskutiert. So kommt *Geerdes* [35] zu dem Ergebnis, dass die Mortalität signifikant mit dem Auftreten von begleitenden Komplikationen, Pilzen als Erreger, einer neoplastischen Grunderkrankung, einer mikrobiologisch nicht wirksamer primär antimikrobieller Therapie und dem Respirationstrakt als Ausgangsherd der Sepsis korreliert. *Kainer* [47] fand in seiner prospektiven Studie aus dem Universitätsklinikum Ulm exogene (Zytostatika, OP, zentraler oder peripherer Katheter und Blasenkateter) und endogene (Alkoholismus, Abhängigkeit von Drogen) Risikofaktoren für die Entwicklung einer Sepsis heraus. *Engel et al.* [27] untersuchten 3877 Patienten aus 1380 Krankenhäusern aller 16 deutscher Bundesländer und kamen dabei zu dem Ergebnis, dass das Risiko, eine schwere Sepsis zu erleiden, signifikant mit der Anzahl der SIRS-Kriterien zunimmt. Außerdem seien der APACHE-II-Score und das Vorhandensein einer Nierenerkrankung signifikante Vorhersagewerte für die Sterblichkeit bei Sepsispatienten. *Pittet und Mitarbeiter* [94] untersuchten alle Patienten einer chirurgischen Intensivstation in Genf mit der Diagnose Sepsis und positiven Blutkulturen und kamen zu dem Ergebnis, dass deren Prognose vor allem von der Schwere der aktuellen Erkrankung, vorliegenden chronischen Erkrankungen und infektassoziierten Komplikationen abhängt. Als unabhängige Prognosefaktoren wird der APACHE-II-Score und die Anzahl der ausgefallenen Organe bewertet. *Degoricija et al.* [19] bestätigten das zuletzt gesagte, indem sie herausfanden, dass das Mortalitätsrisiko um 15-20% pro nachgewiesenem Organversagen zunimmt. Durch Analysierung der Hauptdiagnosen des an einer Sepsis erkrankten Patientenguts, kristallisierten sich in der Literatur prädisponierte Grunderkrankungen heraus, die vermehrt mit dem Auftreten einer Sepsis verknüpft sind. Hierzu gehören vor allem maligne Grunderkrankungen, chronisch obstruktive Lungenerkrankung, Herzinsuffizienz, Diabetes mellitus und Nierenerkrankungen [6, 7, 19, 27, 35, 47]. *Geerdes* [35] unterstreicht in ihrer Studie diese Aussage, indem sie bestätigen kann, dass 94% der Sepsispatienten an einer der soeben aufgezählten Grunderkrankung leiden. Als häufigste Ausgangsherde der Sepsis findet sie in Übereinstimmung mit der Studie von *Kainer* [47] den Harn- und Gastrointestinaltrakt, sowie invasive Fremdkörper, wie z.B. Katheter, Drainagen oder Beatmungsschläuche.

Bezüglich der Häufigkeit einer Beatmungstherapie der septischen Patienten finden sich in der Literatur sehr widersprüchliche Angaben mit einer Schwankungsbreite von 9,0% [35] bis 90,0% [6, 7]. Gründe hierfür sind sicherlich vorwiegend in den verschiedenen Einschlusskriterien der Patienten zu suchen. Auch bei unserem Patientengut ist der Anteil beatmeter Sepsispatienten mit 90,9% sehr hoch. Dieser Prozentsatz erscheint im Vergleich zu *Zieglers* [138] Studie (65% beatmungspflichtige Sepsispatienten), in der ebenfalls nur Patienten einer Intensivstation ausgewertet wurden, als extrem hoch. Dies deutet auf einen hohen Anteil an Patienten mit septischen Schock in unserem Patientengut hin.

Die in unserer Studie betrachteten septischen Patienten müssen durchschnittlich 14,6 Tage (Median: 10 Tage) auf der Intensivstation behandelt werden. Ihre gesamte Klinikumsverweildauer beziffert sich auf 28,7 Tage (Median: 23 Tage). Im Vergleich zum gesamten Regensburger Patientenkollektiv fällt auf, dass die Liegezeiten der Sepsispatienten auf der Intensivstation weitaus höher sind (14,6 vs. 7,6 Tage), während dieser große Unterschied nicht im gleichen Maß auf die gesamte Aufenthaltsdauer im Klinikum zutrifft (28,7 vs. 24,6 Tage). Dies lässt sich damit erklären, dass bei einem Teil der Patienten mit der Diagnose Sepsis die Liegezeit auf der Intensivstation mit der gesamten Aufenthaltsdauer im Klinikum gleichzusetzen ist. Das soll heißen, dass diese Patienten aufgrund ihrer schweren Erkrankung bereits von Anfang an auf die Intensivstation aufgenommen wurden und dort oftmals auch verstarben. Die hohe Mortalitätsrate der Sepsispatienten von 77,3% unterstreicht dies. Bei einem weiteren Teil der Erkrankten erfolgte die Verlegung auf die Intensivstation schon wenige Tage nach der Aufnahme ins Klinikum.

Auch *Ziegler* [138] errechnete bei seinem septischen Intensivpatientengut aus Bonn eine mittlere Liegezeit von 12,1 Tagen. Wesentlich kürzere Aufenthaltszeiten mit im Median 6 Tagen auf der Intensivstation bzw. 13 Tagen gesamt wurden von *Degoricija et al.* [19] gefunden. *Zieglers* Ergebnis ist nahezu konform mit dem der Studiengruppe von *Engel und Mitarbeiter* [27]. Hier betrug die mittlere Liegezeit auf der Intensivstation 12,3 Tage (Median: 6 Tage), wobei aufgefallen ist, dass die Patienten mit schwerer Sepsis, die in großen Krankenhäusern oder Universitätskliniken behandelt wurden, signifikant höhere Liegezeiten für sich verbuchten. Demgegenüber berichtete *Geerdes* [35] von einer Krankenhausaufenthaltsdauer von durchschnittlich 43 Tagen. Der Grund für diese hohe Liegezeit konnte nicht eruiert werden.

Zusammenfassend und im Einklang mit vielen Studien lässt sich erkennen, dass die Sepsis trotz der heutigen modernen Medizin mit tendenziell steigender Inzidenz auftritt und oftmals erhöhte Mortalitätsraten im Vergleich zum gesamten Patientengut aufweist.

4.2.4 Patienten mit akuter Pankreatitis

Die akute Pankreatitis ist eine schlagartig einsetzende, primär abakterielle Erkrankung unterschiedlicher Schweregrade mit Oberbauchschmerzen und einem Anstieg der Pankreasenzyme im Blut und Urin infolge eines Entzündungsprozesses der Bauchspeicheldrüse. Benachbarte Organe oder andere Organsysteme sind in unterschiedlichem Ausmaß beteiligt. Sie stellt eine der häufigsten gastroenterologischen Erkrankungen dar, deren Neuerkrankungsrate bei 5-80/100 000 Personen im Jahr angegeben wird [137]. Somit betrifft die akute Pankreatitis ungefähr 2% des klinischen Krankenguts, wobei die Inzidenz aufgrund des steigenden Alkoholkonsums der Bevölkerung und der veränderten hyperkalorischen Ernährungsgewohnheiten in den letzten Jahren zugenommen hat [4].

Die Quote der Pankreatitispatienten, die aufgrund der Schwere ihres Krankheitsverlaufs intensivpflichtig wird, schwankt in der Literatur zwischen 19,6% [97] und 47,8% [60]. Verschiedene Autoren von größeren Studien über Pankreatitispatienten in Deutschland kommen jedoch übereinstimmend zu dem Ergebnis, dass die Neuerkrankungsrate in den letzten Jahren zugenommen hat [4, 44, 60]. Auch in einer Studie aus England ließ sich eine deutliche Zunahme der Inzidenz von 14,5 Fälle auf 20,7 Fälle pro 100 000 Personen der Bevölkerung in dem Zeitraum von 1989 bis 1999 nachweisen, wobei die Inzidenz besonders in der Gruppe der jüngeren Männer anwuchs, was vermutlich auf die Zunahme der alkoholbedingten Pankreatitiden zurückzuführen ist [37].

In unserer Studie sind die Pankreatitispatienten der Hauptdiagnosegruppe der „Abdominellen Erkrankungen“ untergeordnet und hier mit einem Anteil von 20,3% (n=24) vertreten. Bezogen auf das gesamte Patientenkollektiv unserer internistischen Intensivstation machen die Pankreatitispatienten demnach 5,3% aus.

Das durchschnittliche Alter der Patienten liegt in unserer Untersuchung bei 51,9 Jahren (Median: 53 Jahre), wobei die Frauen bei Diagnosestellung mit im Median 48 Jahren sechs Jahre jünger sind als die Männer (Median: 54 Jahre). Geschlechtsspezifisch betrachtet überwiegen mit 62,5% die Männer, was jedoch bei unserem kleinen Gesamtkollektiv nicht

überbewertet werden darf. Auch *Kong et al.* [57] und *Lang* [60] beschrieben in ihren Arbeiten ein Durchschnittsalter von 52 Jahren. Ähnliche Altersangaben (47 – 55 Jahre) fanden sich bei einer Reihe anderer Autoren [4, 32, 44, 73, 113, 115]. Lediglich in der Studie von *Andersson et al.* [3] wird von einem etwas älteren Patientengut mit durchschnittlich 61 Jahren berichtet. In allen vergleichenden Studien fand sich analog zu unserem Ergebnis ein deutlicher Männerüberschuss (60 – 67%). *Arend* [4] fand in ihrer retrospektiven Untersuchung aus der chirurgischen Abteilung des Klinikums Frankfurt/Oder bei den weiblichen Patienten ein deutliches Überwiegen der Gallengangserkrankungen und bei den Männern überwiegend Alkoholabusus als auslösende Faktoren. *Hippenstiel* [44] unterstreicht den starken Einfluss des zunehmenden Alkoholkonsums im jüngeren Patientenkollektiv. Ferner kam er zu dem Ergebnis, dass Patienten mit äthyltoxischer Pankreatitis mit durchschnittlich 44,3 Jahren deutlich jünger sind als Patienten mit biliärer Genese (58,1 Jahre) oder anderen Ursachen.

Die durchschnittliche Liegezeit auf der Intensivstation beträgt bei unseren Patienten 12,3 Tage (Median: 5 Tage). Die gesamte Aufenthaltsdauer im Klinikum liegt im Mittel bei 47,0 Tagen (Median: 39 Tage). Vergleiche mit anderen internationalen Studien zeigen – wie aus der Tabelle 4.4 ersichtlich ist – deutliche Schwankungen bezüglich der Verweildauer der Pankreatitispatienten.

Tab. 4.4: Übersicht über die durchschnittliche Liegezeit der Pankreatitispatienten

Autor der Studie	Liegezeit Intensivstation in Tagen	Gesamte Liegezeit in Tagen	Bemerkung
Lustig (1997), [73]	12,0	15,8	--
Arend (1999), [4]	--	29,3	Pat. aus Chirurgie
Renard (2001), [97]	15,8 (Median: 6)	19,0 (Median: 14)	--
Kong et al. (2004), [57]	15 (Überlebende) 28 (Verstorbene)	40 (Überlebende) 38 (Verstorbene)	--
Flint et al. (2004), [32]	Median: 4	Median: 15	Liegezeit rückläufig
Hippenstiel (2006), [44]	2,3	--	Pat. aus allen Abteilg.
Anderson et al. (2006), [3]	Median: 13	--	--
Harrison et al. (2007), [41]	3,8	--	--
Lang (2008), [60]	16,3	28,2 (Median: 19)	Intern. u. chir. Pat.
Regensburg (2001)	12,3 (Median: 5)	47,0 (Median: 39)	Nur ITS-Patienten

Bei Betrachtung der Tabelle 4.4 sticht besonders ins Auge, dass die gesamte Liegezeit unserer Regensburger Patienten mit durchschnittlich 47,0 Tagen im Vergleich zu anderen Studien als sehr hoch erscheint. Bei alleiniger Betrachtung der Verweildauer auf der Intensivstation fällt dieser Unterschied nicht im gleichen Maße ins Auge. Hier rangiert Regensburg eher im Mittelfeld. Ein möglicher Erklärungsversuch für die verhältnismäßig lange gesamte Klinikumsliegezeit unserer Pankreatitispatienten ergibt sich aus dem ausgewerteten Patientengut. Da in unserer Arbeit nur die auf der internistischen Intensivstation liegenden Pankreatitispatienten analysiert wurden, handelt es sich per se schon um ein schwerer erkranktes Patientengut, welches folglich nach anfänglicher Stabilisierung und Verlegung auf eine periphere Station noch eines hohen medizinischen und therapeutischen Aufwands bedarf. Dies spiegelt sich selbsterklärend in einer langen Klinikumsverweildauer wider.

Dass die akute Entzündung der Bauchspeicheldrüse auch heutzutage trotz aller medizinischer Fortschritte noch zu einem schwerer therapierbaren Krankheitsbild zählt, zeigt sich auch in den überdurchschnittlich langen Liegezeiten der Pankreatitispatienten im Vergleich zum gesamten Patientengut. So liegt die mittlere Aufenthaltsdauer der an Pankreatitis Erkrankten, die auf der internistischen Intensivstation im Universitätsklinikum Regensburg behandelt wurden, mit 12,3 Tagen deutlich höher als die mittlere Intensivstationsliegezeit des gesamten Patientenguts mit 7,6 Tagen. Zutreffend ist diese Aussage auch für die gesamte Klinikumsliegezeit (47,0 Tage vs. 24,6 Tage). Das aus der Tabelle 4.4 ersichtliche, oft deutliche Abweichen der mittleren Aufenthaltsdauer von der medianen Liegezeit erklärt sich in vielen Fällen durch eine hohe Spannweite bei den Verweildauern, wodurch durch einzelne Maximalwerte der Wert der durchschnittlichen Liegezeit deutlich nach oben verfälscht wird. Zutreffend ist dies z.B. in der Studie von *Renard* [97], in welcher die mittlere Liegezeit durch einen einzigen Maximalwert von 319 Aufenthaltstagen merklich erhöht wird.

Die in der Literatur oft angegebene hohe Mortalität kann für unsere Studie nicht bestätigt werden. Von den 24 an akuter Pankreatitis erkrankten Patienten, die in unserer internistischen Intensivstation behandelt wurden, ist erfreulicherweise nur ein Patient am vierten Aufenthaltstag verstorben. Das entspricht einer Mortalitätsrate von 4,2%. Da auch nach Verlegung auf die hausinterne periphere Station kein weiterer der verbliebenen 23 Patienten verstarb, beziffert sich die gesamte Klinikumsmortalität ebenfalls auf 4,2%. Über ähnlich gute Ergebnisse konnte nur *Hippenstiel* [44] berichten. Er wertete 145 Patienten, die wegen der Hauptdiagnose „Akute Pankreatitis“ in den Jahren 1998 bis 2002 im St. Josef-Hospital Oberhausen unter Einschluss aller dortigen Abteilungen behandelt wurden aus und kommt zu

einer Mortalitätsrate von 0,7%. *Hippenstiel* [44] führt die niedrige Mortalitätsrate zumindest zum Teil auf die großen Fortschritte der Medizin und besonders der Intensivmedizin zurück. In den anderen Studien schwankt die Krankenhaussterblichkeit deutlich – es werden Werte von 9,0% [3] bis 56,0% [107] in den historischen Daten angegeben.

Ein Großteil der internationalen Literatur befasst sich mit möglichen Einflussfaktoren im Bezug auf die Überlebensrate der Pankreatitiserkrankten. Die wichtigsten Ergebnisse sollen im Folgenden vorgestellt werden:

Über eine schlechtere Prognose bei fortgeschrittenem Alter wird mehrfach in verschiedenen Studien berichtet [3, 4, 44, 73]. Obwohl eine akute Pankreatitis prinzipiell in jedem Alter auftreten kann, findet man sie bei Kindern und Jugendlichen nur sehr selten. Die Frequenz steigt jedoch mit zunehmendem Alter deutlich an. Der Häufigkeitsgipfel liegt in der Altersgruppe der 50 bis 70jährigen [4] und auch die Mortalität nimmt mit steigendem Alter deutlich zu. Eindrucksvoll belegen konnte dies z.B. *Lustig* [73] in ihrer Studie mit 91 Pankreatitispatienten aus Münster. Bei einer Gesamtmortalität von 26,4% führte sie eine Aufteilung der Patienten in zwei Altersgruppen (unter 55 Jahre, über 55 Jahre) durch und kommt zu dem Ergebnis, dass die durchschnittliche Mortalität beim älteren Patientenkollektiv nahezu doppelt so hoch ist (22,2% vs. 40,0%).

Entscheidend beeinflusst wird der Verlauf einer akuten Pankreatitis von den Vor- und Begleiterkrankungen des jeweiligen Patienten bzw. von den neu hinzugekommenen Komplikationen, wie v.a. Beatmungspflichtigkeit, Dialysepflichtigkeit, kardiovaskuläre Insuffizienz, Sepsis oder Schock [3, 4, 57, 97]. Gerade die respiratorische Insuffizienz scheint eine häufige Komplikation bei fortgeschrittener akuter Pankreatitis zu sein. *Soran und Mitarbeiter* [115] berichteten in ihrer Studie aus den USA von 52% beatmungspflichtigen Patienten, während *Lang* [60] in ihrer retrospektiven Analyse von 364 internistischen und chirurgischen Patienten mit akuter Pankreatitis aus dem Universitätsklinikum Regensburg sogar 65% beatmete Erkrankte findet. Bestätigt werden können diese Ergebnisse auch durch eine chinesische Studie von *Kong et al.* [57], in welcher das Atemversagen mit 90,9% als häufigstes Organversagen angegeben wird. Bezüglich der notwendigen Inzidenz einer Nierenersatztherapie wird in der aktuelleren Literatur meist von Werten um die 20% berichtet [60, 97, 115].

Weitere Literaturrecherchen zeigen, dass die Prognose der Pankreatitispatienten auch von der Form (ödematös vs. nekrotisch) und Ätiologie (biliär, äthyltoxisch, ideopathisch) abhängt [4, 41, 60]. Wie heutzutage allgemein bekannt, hat die ödematöse Verlaufsform schon per se

meist eine bessere Prognose als die nekrotisierende Pankreatitis. Es ist daher einleuchtend, dass in Studien mit überwiegend an nekrotisierender Pankreatitis erkrankten Patienten die Überlebensrate geringer ausfällt. Die Arbeit von *Lang* [60] bestätigt dies, indem hier herausgefunden wurde, dass die Mortalität der Patienten mit nekrotisierender Pankreatitis mit 30,2% fast sechsmal so hoch ist wie die der Patienten mit ödematöser Pankreatitis (5,5%).

Die Schwere der Erkrankung wird oftmals mittels APACHE-II-Score bestimmt, da dieser im Allgemeinen gute Aussagen bezüglich der Prognose geben kann [41, 97, 115] und sich gut für die Vergleichbarkeit von Patienten innerhalb einer klinischen Studie eignet [4]. *Renard* [97] ermittelte in seiner retrospektiven Studie über 214 Pankreatitispatienten der Medizinischen Klinik der Universität Erlangen-Nürnberg einen durchschnittlichen APACHE-II-Score von 16,9 Punkten und findet gleichzeitig einen signifikanten Zusammenhang mit dem Auftreten von Komplikationen und Mortalitätsrate. Ähnliche Durchschnittswerte finden sich in den Arbeiten von *Lang* [60] (16,2 Punkte) und *Flint et al.* [32] (19,9 Punkte). Ein Schwachpunkt des APACHE-Scores ist jedoch der erhebliche zeitliche Aufwand, der zur exakten Bestimmung nötig ist. Er bleibt daher oft der Intensivmedizin vorbehalten, da er auf der Allgemeinstation nicht praktikabel ist. Zudem ist er im Gegensatz zum Ranson-Score [96], der inzwischen weit etabliert ist und ähnlich gute oder sogar bessere Vorhersagen machen kann, nicht pankreatitisspezifisch.

Letztendlich hängt die ermittelte Überlebensrate der an akuter Pankreatitis Erkrankten auch von der Zusammensetzung des Patientenguts ab, welches wiederum stark vom regionalen Einzugsgebiet mitbestimmt wird. So sind die in der Literatur beschriebenen stark variierenden Sterblichkeits- und Komplikationsraten vermutlich auch auf Unterschiede im Patientenkollektiv der einzelnen Kliniken zurückzuführen. Während einige Kliniken vermehrt die Basisversorgung des Einzugsgebiets übernehmen und somit einen höheren Anteil an Patienten mit leichter Pankreatitis zu versorgen haben, gehen anderen Häusern häufiger schwere Fälle einer akuten Pankreatitis zu, deren adäquate Versorgung in den umliegenden Krankenhäusern der Basisversorgung nicht gewährleistet ist.

Inwieweit diese nun aufgezählten Einflussfaktoren bei unserem Regensburger Patientengut eine Rolle spielen, kann ob der nur geringen Fallzahl von nur 24 Patienten und der damit verbundenen Unmöglichkeit, statistisch aussagekräftige Berechnungen durchzuführen, nicht gesagt werden.

Zusammenfassend lässt sich jedoch erkennen, dass besonders die schwere akute Pankreatitis trotz verbesserter Therapiemöglichkeiten weiterhin mit einer hohen Mortalität, langen Liegezeiten und einem hohen Kostenaufwand verknüpft ist [32, 41, 44, 115].

4.3 Historischer Vergleich

Gemäß der Aufgabenstellung dieser Arbeit sollen die in Regensburg gewonnenen Ergebnisse nun mit denen aus ähnlich aufgebauten Analysen aus internistischen Intensivstationen der Universitätskliniken Mainz [50, 107] und Frankfurt [40] verglichen werden. Im Zentrum des Interesses steht hierbei die Frage, ob sich in den vergangenen 35 Jahren ein gewisser Trend, Wandel oder Fortschritt in der deutschen internistischen Intensivmedizin abzeichnen lässt.

Bereits oberflächliche Vergleiche zwischen den oben genannten Intensivstationen zeigen, dass die örtliche historische Entwicklung einer Intensivstation (Aufbau, mögliche Schwerpunktbildung) das jeweilige Krankheitsspektrum entscheidend prägt. Eindrucksvoll lässt sich diese These anhand der Analysen aus Mainz belegen, da dort im Gegensatz zu Frankfurt und Regensburg durch die wiederholte Auswertung derselben Station über einen Zeitraum von über 20 Jahren eine gewisse Langzeitentwicklung ersichtlich wird.

Somit sieht man, dass sich bezüglich der Zusammensetzung des Patientenguts der Universitätsklinik Mainz mit den Schwerpunkten Intoxikologie und Kardiologie im Vergleich zu den Jahren 1966 bis 1988 einige Veränderungen ergeben haben. Der prozentuelle Anteil der exogenen Vergiftungsfälle lässt eine stetige Abnahme (1966-75: 64,0%; 1979: 32,0%; 1980-88: 25,5%) erkennen und rückt deshalb zugunsten der Herz-Kreislauf-Erkrankungen von Rang eins auf zwei. Dieser Rückgang wurde in der Arbeit von *Schuster et al.* [107] damit begründet, dass die Behandlungen der leichten und mittelschweren Vergiftungen zunehmend bereits in der Notaufnahmestation erfolgen und somit ein Großteil dieser Patienten gar nicht mehr auf die Intensivstation verlegt werden braucht. Es findet also eine gewisse Vorselektion der auf die Intensivstation aufgenommenen Patienten statt. Demgegenüber bilden die kardiologischen Patienten trotz der 1968 zusätzlich gegründeten kardiologischen Intensivstation weiterhin die größte Erkrankungsgruppe. Als ursächlich hierfür gilt, dass sich gerade in diesem Patientengut sehr viele Langzeitbeatmungs- und/oder Dialysepflichtige befinden, die dann im Verlauf ihres Aufenthaltes trotzdem auf die allgemein-internistische Intensivstation verlegt werden müssen.

Den Einfluss, den die historisch entwickelte Struktur eines Klinikums auf das Krankheitsspektrum hat, wird in Mainz auch durch die Tatsache belegt, dass Patienten mit

neurologischen Erkrankungen aufgrund des Fehlens einer eigenen neurologischen Intensivstation im Gegensatz zu den Vergleichsarbeiten bereits die drittgrößte Patientengruppe ausmachen.

Ähnlich detaillierte Angaben bezüglich einer Beeinflussung auf die Zusammensetzung des Patientenguts durch die historische Entwicklung lassen sich für die Arbeiten aus Frankfurt und Regensburg nicht machen, da hier jeweils nur Ergebnisse aus einem Datenauswertungsjahr vorliegen und somit keine Langzeitentwicklung der einzelnen Intensivstation ersichtlich wird. Es fällt jedoch auf, dass auch in Frankfurt – unabhängig einer Schwerpunktbildung – der größte Anteil der Patienten kardiologische Erkrankungen aufweist, während in Regensburg gemäß dem dortigen Schwerpunkt die abdominellen Erkrankungen die prozentual größte Diagnosegruppe ausmachen. Trotz einer in Regensburg gleichrangig angegliederten eigenen kardiologischen Intensivstation stehen die kardialen Erkrankungen hier aber noch an dritter Stelle der Hauptdiagnosegruppen.

Es lässt sich demnach zusammenfassend sagen, dass – falls man eine mögliche Schwerpunktbildung außer Acht lässt – die kardiologisch erkrankten Patienten sowohl in Mainz, als auch in Frankfurt und Regensburg eine dominierende Diagnosegruppe ausmachen. Ebenfalls übereinstimmend findet man in allen drei Vergleichsarbeiten die endokrinen Erkrankungen als prozentual kleinste Diagnosegruppe.

Anhand dieser Ergebnisse kann vermutet werden, dass die Zusammensetzung des intensivmedizinischen Patientenguts in Deutschland zumindest bezüglich der anteilmäßig größten und kleinsten Hauptdiagnosegruppe über einen Zeitraum von immerhin über 30 Jahren relativ konstant geblieben ist.

Eine Einstimmigkeit in allen drei Vergleichsarbeiten findet sich auch bezüglich der Geschlechtsverteilung des intensivmedizinischen Patientenguts, welche seit 1980 (vorher wurde in Mainz keine Angabe dazu gemacht) mit 56% bis 62% stets zugunsten der männlichen Patienten ist.

Betrachtet man dagegen das Durchschnittsalter der auf der Intensivstation Behandelten, so fällt ein leichter kontinuierlicher Anstieg von 50 auf 55 Jahre auf (Mainz 1980-88: 50,5 Jahre; Frankfurt 1992: 54,9 Jahre; Regensburg 2001: 55,4 Jahre). Ein möglicher Erklärungsversuch hierfür könnte die zunehmende Überalterung der Bevölkerung sein. Denkbar ist jedoch auch, dass im Rahmen der über die Jahre hinweg kontinuierlich verbesserten medizinischen

Möglichkeiten und Fortschritte vermehrt auch hochbetagte Patienten noch einer intensivmedizinischen Behandlung zugeführt werden.

Völlig inhomogen zeigt sich dagegen bei dem Vergleich der drei Arbeiten aus Mainz, Frankfurt und Regensburg der Anteil der beatmungspflichtigen Patienten. Die prozentualen Angaben reichen hier von 14% bis 45,4% ohne erkennbare tendenzielle Entwicklung über die vergangenen 30 Jahre hinweg. Es ist jedoch anzunehmen, dass die Inzidenz einer Beatmungstherapie durch die Zusammensetzung des Krankheitsspektrums und somit auch durch den Schweregrad der Erkrankten zu mindest zu einem Großteil mitbestimmt wird. Diese These kann durch die Analyse aus Mainz aus den Jahren 1966-1975 bekräftigt und veranschaulicht werden. Während dieses Auswertungszeitraums waren lediglich 14% der Intensivpatienten beatmungspflichtig, wobei hier ins Auge sticht, dass die intoxikierten Patienten mit über 60% die weitaus größte Diagnosegruppe am Gesamtpatientenkollektiv ausmachen. Die Beatmungspflichtigkeit unter Ausschluss der Intoxikationen beträgt 25%. Unter den Intoxikierten befanden sich wiederum auch viele Patienten mit nur leichten Vergiftungen, welche folglich nicht beatmungspflichtig waren. Erwartungsgemäß stieg deshalb die Beatmungsinzidenz in Mainz im Jahr 1979, nachdem Patienten mit leichteren Vergiftungen bereits durch eine vorgeschaltete Notaufnahme selektiert wurden, sprunghaft auf 45%. Auch für unsere Arbeit aus Regensburg würde die Behauptung, dass die Erkrankungsschwere des Patientenguts einen entscheidenden Einfluss auf die Beatmungspflichtigkeit nimmt, zutreffen. Durch den doch erheblichen Anteil schwer erkrankter Patienten mit Sepsis und Pankreatitis wird folglich Einfluss auf die Erkrankungsschwere des gesamten Patientenguts genommen, was wiederum die hohe Beatmungsinzidenz von immerhin 45,4% erklären könnte.

Eine deutliche Zunahme seit 1966 zeichnete sich im Einsatz einer Nierenersatztherapie ab. Während in Mainz von 1966-1975 nur bei 3% der Patienten eine Dialysetherapie zum Einsatz kommt, steigt die Inzidenz im Jahr 1979 bereits auf 8%. Ein weiterer Anstieg auf 15,0% zeigt sich in unserer Analyse aus Regensburg für das Jahr 2001. Leider zog *Hampel* [40] dieses Kriterium nicht in seine Auswertung mit ein, so dass für die Frankfurter Vergleichsarbeit aus dem Jahre 1992 diesbezüglich keine Aussagen gemacht werden können. Eine eindeutige Erklärung für diesen doch sprunghaften Anstieg lässt sich nicht eruieren – es ist aber anzunehmen, dass die fortschreitenden technischen Möglichkeiten und Weiterentwicklungen gerade in diesem Gebiet eine große Rolle spielen.

Aussagen bezüglich der mittleren Verweildauer der Patienten sind besonders in den letzten Jahren unter dem Aspekt der Kostenersparnis und der Wirtschaftlichkeit immer mehr ins zentrale Interesse jedes einzelnen Hauses gerückt. Vergleicht man nun die Arbeiten aus Mainz, Frankfurt und Regensburg diesbezüglich, so lässt sich über die vergangenen drei Jahrzehnte hinweg kein richtungsweisender Trend erkennen. Lediglich innerhalb der Mainzer Analysen zeichnete sich ein deutlicher Anstieg der Liegezeit auf der Intensivstation ab. Waren es 1966-1975 noch durchschnittlich 5,1 Tage, so steigt die mittlere Verweildauer im Jahre 1979 auf 7,9 Tage an und beträgt für den Zeitraum 1980-1988 sogar 8,3 Tage. Hierfür gibt es laut *Kelbel et al.* [50] mehrere Gründe. Mit dem Beginn der Herz-Thorax-Gefäßschirurgie in der Universitätsklinik Mainz im Jahre 1985 hat sich auch das Patientengut verändert. Analysen ergaben, dass diese HTG-Patienten mit im Mittel 12,3 Tagen eine weitaus längere Behandlungsdauer benötigen als die übrigen Erkrankten. Auch die Selektion der Patienten mit leichteren Vergiftungen durch eine vorgeschaltete Notaufnahme führt im Sinne eines nun schwerer erkrankten Patientenkollektivs zur Verlängerung der Verweildauer ab dem Jahre 1979. Hinzu kommt außerdem der Aspekt, dass zunehmend mehr Krankenhäuser der näheren und weiteren Umgebung über eigene Intensivstationen verfügen, so dass nur noch der Patiententeil mit schwerwiegenden intensivmedizinischen Erkrankungen ins Universitätsklinikum verlegt werden muss. Als logische Folge davon führt dies zu einer Steigerung der Aufenthaltsdauer, da diese vorselektierten schwer erkrankten Patienten in den meisten Fällen auch einer längeren und aufwendigeren Therapie bedürfen. Überraschend kurze mittlere Liegezeiten mit nur 4,1 Tagen findet man in der Analyse des Frankfurter Patientenguts aus dem Jahre 1992. Entscheidenden Einfluss auf die dortige kurze Verweildauer hat die prozentual große kardiologische Patientengruppe (43,9%), welche im Gegensatz zu den Vergleichsarbeiten mit nur 3,2 Aufenthaltstagen extrem kurze Liegezeiten aufweist. Nähere Gründe hierfür werden in *Hampels* [40] Arbeit nicht genannt. Unsere Regensburger Auswertung aus dem Jahre 2001 ergibt eine Durchschnittsliegezeit von 7,6 Tagen und scheint damit am ehesten an die Entwicklungen in Mainz von 1979 bis 1988 anzuknüpfen.

Als zusammenfassendes Ergebnis lässt sich demnach sagen, dass die mittlere Verweildauer auf der Intensivstation im Wesentlichen von der Zusammensetzung und Schwere des Patientenkollektivs beeinflusst wird. Als Diagnosen mit tendenziell eher längerer Liegezeit kristallisieren sich Erkrankungen der Niere, der Lunge, des Nervensystems, sowie septische Verläufe heraus. Eine eher unterdurchschnittlich kurze Aufenthaltsdauer zeigt sich dagegen bei Intoxikationen und endokrinologischen Erkrankungen.

Als letztes Vergleichskriterium soll nun das Outcome der Intensivpatienten aus Mainz, Frankfurt und Regensburg diskutiert werden. Ähnlich wie die Liegezeiten ist die Überlebensrate der Intensivpatienten ein Punkt des zentralen Interesses, da diese Ergebnisse auch indirekt mit dem Erfolg einer Intensivstation und somit eines Klinikums assoziiert werden. Hier zeigen sich beim Vergleich der drei Arbeiten ähnlich inhomogene Ergebnisse wie bei der vorherigen Betrachtung der Aufenthaltsdauer. Die Mortalitätsraten schwanken von 15% bis 29%, wobei sich keineswegs eine kontinuierliche Abnahme über die Jahrzehnte hinweg zeigt. Man kann also nicht generell behaupten, dass sich das Outcome der intensivpflichtigen deutschen Patienten in den vergangenen 35 Jahren entscheidend verbessert hat. Erwartungsgemäß hängen die Überlebensraten – wie ja auch die Liegezeiten und die Inzidenz der Respiratortherapie – hauptsächlich wieder von der Zusammensetzung, Selektion und der Erkrankungsschwere des untersuchten Patientenguts ab. Als veranschaulichendes Beispiel für diese Hypothese können auch an dieser Stelle wieder Ergebnisse aus Mainz angeführt werden. Hier zeigte sich über die Jahre hinweg zunächst ein sprunghafter Anstieg der Mortalitätsraten und ab 1980 ein leichter Rückgang (1966-1975: 15,0%; 1979: 29,0%; 1980-1988: 22,7%). Diese Entwicklung wird hauptsächlich auf die Änderung der Patientenzusammensetzung und der Erkrankungsschwere, bedingt durch die Selektion der leichteren Intoxikationen, zurückgeführt. Vergleiche zwischen den 1992 erhobenen Daten aus Frankfurt und denen aus unserer Arbeit zeigen mit 16,5% bzw. 15,9% überraschend nahezu identische Mortalitätsraten. Inwieweit diese Ergebnisse jedoch zufallsbedingt zustande kamen, kann hier nicht nachvollzogen werden. Vielmehr müssten mehrere Punkte analysiert und hinterfragt werden, um detaillierte Aussagen über die Entwicklung der Überlebensraten, aber auch der Liegezeiten deutscher Intensivpatienten seit 1966 wagen zu können. Im nachfolgenden Gliederungspunkt wird näher auf diese Problematik eingegangen.

Als abschließendes Fazit lässt sich hier zusammenfassen, dass es trotz möglichst identischer Auswertungskriterien kaum gelingt, die Ergebnisse verschiedener deutscher Intensivstationen aussagekräftig zu vergleichen. Die Frage, ob sich die Intensivmedizin und die Überlebensraten in den vergangenen 35 Jahren entscheidend verbessert haben, kann folglich nicht zufrieden stellend beantwortet werden. Es steht natürlich trotzdem außer Frage, dass über die letzten Jahrzehnte hinweg eine enorme medizinische Weiterentwicklung im Sinne weitaus besserer technischer Möglichkeiten, neuen Erkenntnissen durch stets vorantreibende Forschung und Studien und durch hochwertig geschultes Personal stattgefunden hat. Demzufolge liegt die Hypothese nahe, dass sich auch das Outcome der Patienten ganz

selbstverständlich verbessert haben dürfte. Gerade diese Vermutung sollte jedoch nicht kritiklos akzeptiert werden. Vielmehr sollten diesbezüglich noch weitere Details, die ganz entscheidenden Einfluss auf die Ergebnisse jeder einzelnen Intensivstation haben können, berücksichtigt werden. Man kann vermuten, dass die Erkrankungsschwere des intensivmedizinischen Patientenkollektivs über die Jahre hinweg zugenommen haben dürfte. So werden heute im Rahmen der hoch entwickelten technischen Möglichkeiten z.B. vermehrt auch Patienten mit weit fortgeschrittenen Erkrankungen, nahezu infausten Prognosen oder hohem Alter noch einer intensivmedizinischen Therapie zugeführt, um alle Möglichkeiten auszuschöpfen. Noch vor 20 bis 30 Jahren wurde bei einem Teil dieser Patienten mit dem Hintergedanken, ohnehin nichts mehr tun zu können, gar keine forcierte Intensivmedizin durchgeführt. Eine Verlegung auf die Intensivstation erfolgte deshalb auch teilweise nicht mehr. Einen ähnlichen Einfluss spielt natürlich auch die Weiterverlegung in spezielle Behandlungszentren. Folglich kann man eine gleich bleibende oder gar schlechter gewordene Überlebensrate keinesfalls als Misserfolg einer einzelnen Intensiveinheit werten. Beweisend belegen lassen sich diese Vermutungen jedoch nicht. Vielmehr muss an dieser Stelle der Aufruf nach weiteren detaillierten Studien erfolgen. Dabei ist es wichtig, sowohl Vergleiche zwischen verschiedenen ähnlich aufgebauten und ausgestatteten Intensivstationen im gleichen Erhebungsjahr durchzuführen, als auch Ergebnisse einzelner Kliniken über einen längeren Zeitraum im Sinne einer Longitudinalstudie (so wie es in der Mainzer Arbeit geschehen ist) auszuwerten.

4.4 Probleme des Vergleichs objektiver Merkmale einer Intensivstation mit der Literatur

Wie bereits mehrfach erwähnt, lassen sich die eigenen Ergebnisse nur sehr eingeschränkt mit denen von anderen deutschen und auch internationalen Intensivstationen vergleichen. Im Folgenden sollen mögliche Gründe hierfür diskutiert und zusammengefasst werden.

Zum einen variiert die Zusammensetzung des Krankenguts einer Intensivstation erheblich in Abhängigkeit vom Typ dieser Einheit und den örtlichen und historischen Entwicklungen. So ist es von entscheidender Bedeutung, ob es sich bei einer untersuchten Intensivstation um eine Einheit in einem Krankenhaus der Maximalversorgung handelt oder um eine Station in einem Krankenhaus der Regelversorgung. Der Unterschied besteht darin, dass ein Krankenhaus der Maximalversorgung jeden Patienten aufnehmen und behandeln muss; ein Krankenhaus der Regelversorgung dies tun kann, aber nicht muss, bzw. einen Patienten nach der Erstversorgung weiterverlegen kann. Aus diesem Grund sind die Patienten aus

Intensivstationen eines Universitätsklinikums meist schon vorselektiert und schwerer erkrankt als die in peripheren Häusern. Die geographische Lage der Intensivstation ist insofern mitentscheidend, als dass in Orten bzw. Städten mit hoher Krankenhausdichte auch bereits im Vorfeld eine gewisse Selektion stattfindet. So werden leichter erkrankte Patienten vorwiegend in periphere Häuser aufgenommen, so dass der Intensivstation eines Universitätsklinikums schon per se die schwerer erkrankten Patienten zukommen. Das wiederum bedingt natürlich eine Verzerrung der Mortalitätsraten und der Aufenthaltsdauer.

Darüber hinaus ist eine veränderte Schwerpunktbildung und Ausbildung bestimmter medizinischer Subdisziplinen (beispielsweise Kardiologie, Onkologie, Pulmologie) innerhalb eines Klinikums hinsichtlich der Zusammensetzung eines Patientenkollektivs von Bedeutung. Damit ist auch die Wahrscheinlichkeit größer, dass aus dieser vorselektierten Diagnosegruppe Patienten einer intensivpflichtigen Therapie zugeführt werden müssen. Dieser Aspekt wird in der Literatur kaum berücksichtigt.

Weitere Ursachen für die problematische Vergleichbarkeit von Untersuchungsergebnissen in der Intensivmedizin können methodische Probleme sein, wie z.B. die Einteilung der Diagnosegruppen. Hinsichtlich der Mortalität ergibt sich die Frage, ob die Intoxikationspatienten in diese Berechnung mit aufgenommen werden. Dies wird in der Literatur auch nicht klar beantwortet. Man muss deshalb davon ausgehen, dass bei sehr günstigen Mortalitätsraten einer Intensivstation die Wahrscheinlichkeit groß ist, dass die Intoxikationspatienten, welche in der Regel eine geringere Mortalität aufweisen als andere Patientengruppen, mit in die Berechnungen eingegangen sind.

Informationen bezüglich der Liegezeit differieren häufig stark in der Literatur. Die Aufenthaltsdauer wird, wie bereits erwähnt, durch den primären Charakter der Intensivstation bestimmt. Hier spielt es eine Rolle, ob es sich um eine internistische, interdisziplinäre, chirurgische oder um eine Herzüberwachungsstation handelt. Als Kritikpunkt ist auch die Tatsache anzulasten, dass die Liegezeit in vielen Fällen einer bestimmten „Verlegungspolitik“ unterliegt, welche sich wiederum aus der gerade aktuellen Bettensituation der Intensiveinheit ergibt. So werden manchmal einzelne Patienten länger intensivmedizinisch betreut, falls gerade genügend freie Betten zur Verfügung stehen. In Folge dessen sinkt natürlich der Anteil der Schwererkrankten am Patientengut. Andererseits werden Patienten im Falle einer Bettenknappheit so früh wie möglich auf die Normalstation verlegt.

Setzt man die nun erläuterten Punkte auf das in dieser Arbeit untersuchte Regensburger Patientengut um, so ergibt sich für dieses folgende Charakterisierung: Das analysierte

Patientenkollektiv stammt aus einer der beiden internistischen Intensivstationen des Regensburger Universitätsklinikums. Es handelt sich demnach um Patienten aus einem Haus der Maximalversorgung mit einer guten infrastrukturellen Anbindung. Die in dieser Arbeit ausgewerteten Patienten entstammen aus einer internistischen Intensivstation mit gastroenterologischem Schwerpunkt. Schon alleine diese beiden Punkte zeigen, dass die Zusammensetzung des Patientenguts durch vorselektive Kriterien mitbestimmt und beeinflusst wird. Hinzu kommt die Tatsache, dass sich das Universitätsklinikum Regensburg durchaus auch in einem Gebiet mit hoher Krankenhausdichte befindet. Alleine in Regensburg (Einwohnerstand am 31.12.2001: 127 200) befinden sich mit dem Krankenhaus der Barmherzigen Brüdern, dem Caritaskrankenhaus St. Josef und dem Evangelischem Krankenhaus drei weitere, teilweise größere Häuser. Aber auch im unmittelbaren Umland zeigt sich, zumeist in Form von Kreiskrankenhäusern, eine gute und auch umfangreiche medizinische Versorgungsmöglichkeit. Man kann demnach davon ausgehen, dass es sich bei dem in dieser Arbeit untersuchten Patientengut zumindest zu einem Teil um schwerer erkrankte Patienten handelt. Statistisch belegen lässt sich diese Vermutung jedoch nicht. Dazu müsste eine detaillierte Auswertung bezüglich der Aufnahmeart (primäre Aufnahme in die Universitätsklinik oder Verlegung aus anderen Häusern) gemacht werden. Außerdem müsste das Patientenkollektiv aus den umliegenden Häusern in nahezu identischer Art und Weise wie in dieser Arbeit analysiert und ausgewertet werden, um verwertbare Vergleiche anzustellen.

4.5 Ethische Gesichtspunkte der modernen Intensivmedizin

Die Bemühungen, das Leben schwerkranker Patienten mit allen Mitteln zu erhalten, ist keineswegs eine elementare oder angeborene Verhaltensweise des Menschen. Während in der Antike einige Vertreter der Heilkunst die Beschäftigung mit allen Krankheiten, also auch mit den unheilbaren, zur Pflicht machen, empfehlen andere, sich bei einer infausten Prognose zurückzuziehen, damit der zu erwartende tödliche Ausgang der Krankheit nicht dem Arzt angelastet würde. So setzte Hippokrates die Erkennung der infausten Prognose eines Patienten an erste Stelle und forderte die Nichtbeachtung des von der Krankheit schon überwältigten Menschen [62]. In seiner Schrift „Peri Technes“ wird die Medizin definiert als die „Kunst, die Kranken von ihren Leiden ganz zu befreien, die Heftigkeit von Krankheiten zu mildern, sich aber von der Behandlung derjenigen ganz fern zu halten, die schon von der Krankheit überwältigt sind“ [62]. Hier wird also die Zuständigkeit der Heilkunst eindeutig eingeschränkt: Dort, wo die Krankheit unheilbar ist, hat der Arzt als Vertreter der Heilkunst keine Funktion mehr. Erst mit der Aufklärung, in deren Zuge auch die ärztliche Ethik einen

Wandel erfuhr, wurde die Nichtbehandlung Unheilbarer verworfen und dem Arzt auch die Sorge um den Schwer- und Todkranken uneingeschränkt zur Pflicht gemacht [61]. Im Gegensatz zur antiken Haltung wird im Christentum die Sorge um den Schwer- und Todkranken zur höchsten Pflicht der Nächstenliebe. Es folgte deshalb die Einrichtung von Pflegeabteilungen in Spitalorden und Klöstern, um die Kranken zu betreuen und für die Sterbenden rechtzeitig den Priester zu holen. So galt also weiterhin der Grundsatz: Wenn der Priester kommt, geht der Arzt [61].

Durch den rasanten technischen, diagnostischen und therapeutischen Fortschritt, den die Intensivmedizin seit der Einrichtung der ersten Intensivstationen erfahren hat, stellen sich aber auch zunehmend ethische Fragen nach den Grenzen der Intensivmedizin. Zahlreiche Publikationen bzw. Zusammenfassungen aus internationalen Kongressen für Intensivmedizin verdeutlichen, dass mit dem Einsatz der heutigen hoch entwickelten technischen Möglichkeiten (Dialyse, Beatmung, ECMO, Kardioversion, Reanimation usw.) auch eine enorme Verantwortung des anzuwendenden Arztes im Bezug auf den einzelnen Patienten verbunden ist. Als primäres und alleiniges Ziel galt lange Zeit die Lebensverlängerung durch die Beherrschung versagender lebenswichtiger Funktionen, was mit der Forderung „Leben um jeden Preis, ungeachtet der Qualität“ gleichzusetzen ist. Die Gesamtsituation des individuellen Patienten, seine Grunderkrankung und dessen Prognose wurden dabei völlig außer Acht gelassen. Gerade diese These ist der Hauptansatzpunkt vieler Kritiker. So wird vermehrt gefordert, auf intensivmedizinische Maßnahmen im Falle einer aussichtslosen Erkrankung zu verzichten bzw. diese einzuschränken, um den Patienten weitere Qualen zu ersparen: „Bedeutet die Fortsetzung lebenserhaltender Maßnahmen nicht mehr bestmögliche Hilfe, so bedeutet der Verzicht auf maximale und optimale Therapie für den Arzt die Verpflichtung, alles für den Patienten zu tun für einen friedlichen Tod in Würde“ [63]. Es wird also gefordert, den Patienten als Individuum wahrzunehmen und zu respektieren. Gerade dieser Aspekt würde nämlich durch die zunehmende apparative „Vertechnisierung“ der Intensivmedizin sowohl von den Ärzten, als auch vom Pflegepersonal oft nicht mehr ausreichend realisiert. Ein eindrucksvolles Beispiel hierfür beschreibt der Schweizer Dichter *Walter Matthias Diggelmann* [21] in seinem Werk „Schatten – Tagebuch einer Krankheit“. Hier ist zu lesen: „Ich begreife allmählich, warum das hier Intensivstation heißt. Es ist der Innenkreis, es ist der Kern aller Qualen, die ein Mensch durchleiden kann, wenn er einmal in diese Kreise geraten ist... Die Kalorien werden abgezählt, das Gewicht wird gemessen, aber von den großen Zusammenhängen, dass der Mensch davon lebt, wie er sich fühlt, wann und unter welchen Umständen er sich glücklich fühlt, darüber denken diese Leute nicht nach. Sie

sind noch nicht einmal im Stande, ihren eigenen Unsinn wenigstens sinnvoll zu organisieren...Wenn sie dich auf die Intensivstation bringen, dann musst du damit rechnen, dass du zwar mit dem nackten Leben davon kommst, aber frage nicht, um welchen Preis.“

Wenn das eben zitierte auch etwas überzogen erscheinen mag, so gehört doch auch diese Kritik zur Geschichte der Intensivmedizin. Zurückkommend auf die Aufforderung, den Patienten als Individuum zu betrachten und darauf aufbauend das weitere therapeutische Konzept zu gestalten, stellt sich wiederum die Frage, nach welchen Kriterien nun vorgegangen werden soll bzw. was in welchem Fall nun genau das Richtige ist. Eindeutige Antworten auf diese Fragen lassen sich bis zum heutigen Zeitpunkt nicht in der Literatur finden. *Kautzky* [49] findet in seiner Arbeit Erklärungsansätze in der abendländisch-christlichen Tradition, aus derer eine bestimmte Grundhaltung hervorgeht. In dieser wird inhaltlich die Anerkennung der individuellen Freiheit und das Bekenntnis zu einer uneingeschränkten Solidarität aller (der Kranken, ihrer Angehörigen, der Ärzte, der Pflegekräfte und der Gesellschaft) auf unserer Intensivstationen gefordert. Detailliert bedeutet das, dass der Kranke im Sinne der individuellen Freiheit aller Menschen, welche ja auch für Kranke – soweit es sich nicht um Unzurechnungsfähige handelt – zutrifft, der jeweiligen Therapie zustimmen muss. Ein gewisses Maß von Aufklärung ist deshalb auch beim intensivpflichtigen Patienten gefordert. Unter Berücksichtigung, dass der Kranke kein isoliertes Individuum ist, sondern in Bezügen zu seinen Angehörigen steht, sollen diese in die Entscheidungsfindung mit einbezogen werden. Anders formuliert, muss also der Entschluss zu Intensivmaßnahmen in Solidarität des Kranken, seiner Familie und des behandelnden Arztes gefasst werden. Da das Pflegepersonal oftmals einen intensiveren und engeren Kontakt zum Patienten hat, als die betreuenden Ärzte, sollte auch dieses in die Solidarität und somit in den Entscheidungsprozess mit einbezogen werden.

Bei all dem Geschriebenen darf jedoch nicht außer Acht gelassen werden, dass neben der psychologischen Situation des Kranken, der Angehörigen und des Pflegepersonals auch die Psychologie des behandelnden Arztes eine berechtigte Rolle im Hinblick auf das Ausmaß und die Form der intensivmedizinischen Therapie hat. Intensivmediziner können meist nicht ungestört arbeiten, da sie alle möglichen störenden Nebenwirkungen in Kauf nehmen müssen und unter einem ständigen Entscheidungsdruck stehen. Erschwerend hinzu kommt die Tatsache, dass oft auch der Kranke selbst bzw. die Angehörigen – aber auch der Staat, die Justiz oder die Gesellschaft Schwierigkeiten machen. Dies soll nun keinesfalls ein unüberlegtes Handeln des Arztes entschuldigen – vielmehr sollen die komplexen Zusammenhänge der Intensivmedizin und deren ethische Aspekte veranschaulicht werden. So

wird z.B. mancher Arzt, auch wenn er selbst von der Nutzlosigkeit einer intensivierten Therapie bei infauster Prognose überzeugt ist, mit Rücksicht auf die Angehörigen, dem Pflegepersonal und teilweise auch den eigenen Kollegen, diese oder jene Maßnahme fortführen, um die Überzeugung zu stärken, keine Chance ungenützt gelassen zu haben. Oft wird dies auch getan, um möglichen späteren Vorwürfen der Angehörigen zuvorzukommen. Und letztendlich kostet es auch dem Arzt vielfach enorme Überwindung, über den eigenen Schatten zu springen und lebensverlängernde Maßnahmen einzustellen. Die Komponente des Selbstschutzes spielt demnach also auch eine nicht unbeachtliche Rolle. Gleichzeitig kommt oft auch eine zunehmende Angst vor Kunstfehlerprozessen hinzu. Dies führt in manchen Fällen dazu, dass vermehrt Patienten allein zur Überwachung bzw. im Terminalstadium einer Erkrankung intensivmedizinisch betreut werden. Einige Studien [128, 129, 132] wiesen aus, dass drei von vier Patienten nicht zum Zweck diagnostischer oder therapeutischer Maßnahmen, sondern aus Sorge vor eventuell auftretenden Komplikationen auf die Intensivstation aufgenommen werden.

Um den Arzt bei der Entscheidung zu helfen, welche Patienten intensivmedizinisch betreut werden sollten bzw. welcher Grad der Therapie angewandt werden muss, wurden mehrere Studien durchgeführt. Ziel dieser Arbeiten war es, Patienten mit Hilfe der Wertung objektiver Kriterien (z.B. Blutdruck, Puls, Temperatur) in Gruppen einzuteilen, die sich in Bezug auf Krankheitsschwere und Krankheitsverlauf unterscheiden. Aussagen über den Schweregrad der Erkrankung und die Prognosen (Überlebenswahrscheinlichkeit) des Patienten sollen somit gemacht werden können. Dementsprechend ausgedehnt sollte sich die weitere intensivmedizinische Therapie gestalten. Die wichtigsten, in der heutigen Intensivmedizin angewandten Scores, sind der APACHE-Score, das TISS, der SAPS und der Karnofsky-Index (für onkologische Patienten). In der vorliegenden Arbeit wurde lediglich zur Vervollständigung des Datenmaterials der APACHE-II-Score mit errechnet. Näher eingegangen wurde auf die Scoresystematik nicht, da dies nicht die Aufgabenstellung der Arbeit war. Es ist diesbezüglich auf die mannigfache Literatur der letzten 20 Jahre zu verweisen. An dieser Stelle soll nur zusammenfassend verdeutlicht werden, dass die Eignung von Scoresystemen zur Beurteilung der Erkrankungsschwere, zur Prognoseeinschätzung und zur Festlegung des therapeutischen Aufwands in mehreren Studien nachgewiesen wurde [11, 16, 69, 109]. Wesentlich strittiger ist der Einsatz von Scoresystemen angesichts einer immer größer werdenden Diskrepanz zwischen dem medizinisch Machbaren auf der einen Seite und dem ethisch vertretbaren und ökonomisch Möglichen auf der anderen Seite zur Frage der Aufnahme oder Fortführung einer Intensivtherapie. Scoresysteme können hier allenfalls als

Entscheidungshilfe – niemals als Entscheidungsersatz – herangezogen werden, um dem verantwortlichen Arzt ein zusätzliches Kriterium an die Hand zu geben [9, 11, 68, 75]. Der Patient muss weiterhin als Individuum betrachtet werden, da das durch den Scorewert errechnete Sterberisiko keinesfalls immer zutrifft.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Forderung nach dem Einsatz maximaler Intensivtherapie in jedem Fall zunehmend der Akzeptanz notwendiger Begrenzungen von Intensivtherapie in Einzelfällen weicht. Beispiele solcher Therapiebegrenzungen sind die Entscheidung, nicht oder nicht mehr zu reanimieren, zu dialysieren, zu beatmen, sowie die Entscheidung zur Therapiereduktion auf eine nur supportive Therapie (keine Schmerzen, keine Angst, nicht Ersticken) oder gar die Entscheidung zum primären Therapieverzicht – das heißt, den Verzicht der Aufnahme eines Patienten auf die Intensivstation überhaupt. Der Wunsch des Patienten sollte, wenn nur irgendwie möglich, stets im Mittelpunkt des Handelns stehen. Patientenverfügungen, sowie der intensive Kontakt zum Patienten und dessen Angehörigen können dazu beitragen, den Willen des Patienten zu erkennen und zu respektieren. Wohlwissend, dass es weiterhin eine schmale Gradwanderung sein wird – verbunden mit einer oft hohen emotionalen Belastung – die Grenzen der modernen Intensivmedizin für den einzelnen Patienten richtig zu deuten und dann auch zu respektieren, können Balintgruppen den Ärzten und dem Pflegepersonal helfen, derartige Konfliktsituationen zu verarbeiten und besser zu bewältigen.

Abschließend ist noch erwähnenswert, dass trotz mannigfacher Kritik an der Intensivmedizin, eine Befragung von Patienten, die eine Intensivtherapie überlebt haben, ergeben hat, dass ein Großteil dieser Patienten sich wieder für eine intensivmedizinische Behandlung entscheiden würde. Zutreffend war diese Aussage erstaunlicherweise auch für Patienten mit hohem Lebensalter [106].

5. Zusammenfassung

Als Zielsetzung dieser retrospektiven Studie galt es, das Patientenkollektiv einer internistischen Intensivstation hinsichtlich demographischer Daten, der Zusammensetzung des Krankheitsspektrums, dem Einsatz technischer und therapeutischer Maßnahmen, sowie bezüglich Outcomeanalysen zu untersuchen. Außerdem erfolgte die genauere Betrachtung und Auswertung spezieller Patientengruppen. Desweiteren wurden unsere gewonnenen Ergebnisse mit denen aus ähnlich aufgebauten Arbeiten aus Mainz aus den Jahren 1966-79, sowie 1980-88 und aus Frankfurt aus dem Jahre 1990 verglichen. Hierbei galt es die Frage zu klären, ob bzw. inwiefern sich während der vergangenen 35 Jahre ein gewisser Trend in der Intensivmedizin abzeichnen lässt. Abschließend wurde noch kurz auf die geschichtliche Entwicklung der Intensivmedizin unter Berücksichtigung ethischer Gesichtspunkte eingegangen.

Vom 01. Januar bis 31. Dezember 2001 wurden insgesamt 466 Patienten auf die internistische Intensivstation 92 des Universitätsklinikums Regensburg mit dem Schwerpunkt Gastroenterologie aufgenommen und behandelt. Von 96,7% dieser Patienten waren die Krankenakten verfügbar bzw. größtenteils verwertbar, so dass 452 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 55,4 Jahren in die Auswertungen einbezogen werden konnten. Die geschlechtsspezifische Aufteilung des Patientenguts belief sich mit 56,9% zugunsten der Männer. Im Erhebungsjahr 2001 verbuchten 44 Patienten (9,7%) mehr als einen stationären Aufenthalt auf der Intensivstation 92 für sich („Wiederholungspatienten“). Die größte Hauptdiagnosegruppe stellten entsprechend dem Schwerpunkt der analysierten Intensivstation mit 26,1% (n=118) Patienten mit „Abdominellen Erkrankungen“ dar, wobei alleine 24 Patienten dieser Gruppe an einer akuten Pankreatitis litten. Über die Hälfte der Patienten (60,0%) wies zusätzlich zu der Diagnose, die zur Aufnahme auf die Intensivstation führte, mindestens eine weitere schwere Begleitkrankheit auf. An erster Stelle der Nebendiagnosen standen hierbei die Gruppe der koronaren Erkrankungen und/oder der Myokardinfarkt. Insgesamt erlagen 15,9% der Patienten auf der Intensivstation ihrer Erkrankung, wobei hier Patienten mit Erkrankungen des Nervensystems die höchste Mortalitätsrate verbuchten. Die besten Überlebenschancen hatten dagegen Patienten mit akuten Vergiftungen, Erkrankungen der Niere und des endokrinen Systems. Die Gesamtklinikums mortalität betrug 20,1%. Es zeigte sich ein tendenzieller Anstieg der Sterblichkeit bei steigendem Patientenalter. Während der Intensivbehandlung mussten 45,4% der Patienten beatmet werden – die Mortalität dieser Patienten lag mit 32,7% signifikant über der der Nichtbeatmeten mit einer Sterbequote von

nur 2,0%. Die Länge der Beatmungspflichtigkeit hatte in dieser Studie keinen Einfluss auf die Überlebensrate. Die Intensivverweildauer lag im Durchschnitt bei 7,6 Tagen, während die Gesamtliegezeit im Klinikum 24,6 Tage betrug. Gut die Hälfte der Erkrankten musste nur bis zu vier Tagen auf der Intensivstation behandelt werden. Patienten aus dem Gebiet der Pulmologie verbuchten in dieser Studie mit im Mittel 11,0 Tagen die längsten Liegezeiten auf der Intensivstation. Deutlich unterdurchschnittliche Aufenthaltszeiten zeigten sich bei Patienten mit akuten Vergiftungen. Tendenziell ergab sich ein leichter Anstieg der Verweildauer bei steigendem Alter. Besondere Beachtung wurde folgendem Erkrankungskollektiv zugeschrieben: Patienten mit Z.n. Reanimation, sowie Erkrankte mit den Aufnahmediagnosen Intoxikation, Sepsis oder akute Pankreatitis. Die soeben genannten vier Patientengruppen traten mit einer Inzidenz von 4,9% bis 11,1% am Gesamtpatientengut auf und hatten teilweise aufgrund ihrer vom Gesamtdurchschnitt abweichenden Überlebensrate und Liegezeit nicht unerheblichen Einfluss auf das Outcome des untersuchten Patientenkollektivs: Während die Mortalitätsrate der reanimierten und septischen Patienten mit jeweils über 60% signifikant über der mittleren Sterberate der gesamten Patienten auf der Intensivstation (15,9%) lag, zeichneten sich Patienten mit Vergiftungen und akuter Pankreatitis durch eine signifikant unterdurchschnittliche Mortalität aus. Mit Ausnahme der Intoxikierten benötigten die drei anderen Patientengruppen jedoch eine fast doppelt so hohe Behandlungsdauer auf der Intensivstation wie das gesamte Patientenkollektiv.

Die detaillierte Untersuchung des intensivpflichtigen Patientenguts im Rahmen dieser Studie veranschaulichte, dass der Krankheitsverlauf und somit auch das Outcome der Patienten von einer Vielzahl von Faktoren abhängen. Den größten Einfluss auf den Behandlungserfolg hat demnach die Erkrankungsschwere des einzelnen Patienten, welche wiederum hauptsächlich durch das Grundleiden und die Anzahl der bestehenden Organversagen mitbestimmt wird. Bestätigt werden konnte diese Aussage durch die durchwegs höheren Mortalitätsraten im Falle einer nötig gewordenen technischen (Reanimation, Beatmung, Nierenersatztherapie, ECMO, Plasmapherese) oder therapeutischen (Gabe von Antibiotika oder Katecholaminen) Maßnahme im Sinne einer fortgeschrittenen Erkrankung des Patienten. Um die Erkrankungsschwere des Einzelnen besser objektivieren zu können, wird weltweit zunehmend das APACHE-Score-System unterstützend hinzugezogen.

Ein zusammenfassender Vergleich unserer Studie mit Ergebnissen der drei Vergleichsarbeiten und Veröffentlichungen aus der internationalen Literatur ist jedoch nur sehr eingeschränkt und unter äußerst kritischer Betrachtung möglich. Als Gründe hierfür gelten vor allem die meist unterschiedlichen Ein- und Ausschlusskriterien der Patienten in diverse Studien, die

nicht einheitliche Definition der Diagnosegruppen und eine eventuelle Selektion des Patientenguts aufgrund eines möglichen Schwerpunkts der jeweils ausgewerteten Intensivstation. Dennoch lassen sich unsere Ergebnisse gut in die internationalen Analysen einfügen.

Gerade im Hinblick auf die der Fragestellung dieser Arbeit zugrunde liegenden Vergleichsarbeiten aus Mainz und Frankfurt zeigt sich übereinstimmend und konform zu den Aussagen betreffender Fachliteratur, dass die historische Entwicklung einer Intensivstation entscheidend das vorherrschende Krankheitsspektrum mitbestimmt. Trotzdem machen die kardiologischen Erkrankungen in allen drei Vergleichsstudien ungeachtet einer möglichen Schwerpunktbildung eine dominierende Hauptdiagnosegruppe aus, während die endokrinen Erkrankungen ebenfalls einheitlich das Schlusslicht bilden. Somit kann man sagen, dass trotz der Zeitspanne von immerhin über 30 Jahren zumindest bezüglich der Häufigkeitsverteilung der Hauptdiagnosegruppen relativ konstante Verhältnisse vorherrschen. Ebenso zeigte sich in allen drei Vergleichsarbeiten, sowie auch in der internationalen Literatur, dass sich im Laufe der Jahre eine kontinuierliche Erhöhung des Altersdurchschnitts, sowie eine gleich bleibende leichte Geschlechtsverteilung zugunsten der Männer ergaben. Bezüglich weiterer, im allgemeinen Interesse stehender Parameter, wie v.a. der Beatmungsinzidenz, der Liegedauer und dem Outcome lässt sich beim Vergleich der Arbeiten aus Mainz, Frankfurt und Regensburg über die vergangenen drei Jahrzehnte hinweg kein richtungsweisender Trend zeigen, was wiederum u.a. – wie bereits oben erwähnt - mit den nicht ganz einheitlichen Definitionen und Einschlusskriterien der jeweiligen Studien zusammenhängen dürfte.

Abschließend wurde die historische Entwicklung der Intensivmedizin bis ins heutige Zeitalter dargestellt, wobei auch ethische Gesichtspunkte und damit verbundene Kritikpunkte angeschnitten wurden. Zusammenfassend kam man hier zu dem Ergebnis, dass trotz aller medizinischer Fortschritte und mannigfacher technischer Möglichkeiten, stets der Patient als Individuum im Mittelpunkt stehen sollte und dessen Wille, wenn nur irgendwie möglich, respektiert werden sollte.

6. Literaturverzeichnis

- 1) ACCP/SCCM Consensus Conference Committee (1992): Definition for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. Crit Care Med. 20 (6): 864-874
- 2) Aldawood A. (2007): The outcomes of patients admitted to the Intensive Care Unit following cardiac arrest at a tertiary hospital in Saudi Arabia. Pol Arch Med Wewn. 117 (11-12): 497-501
- 3) Andersson B., Olin H., Eckerwall G., Andersson R. (2006): Severe acute pancreatitis – outcome following a primarily non-surgical regime. Pancreatology. 6 (6): 536-541
- 4) Arend U. (1999): Ergebnisse der Behandlung der akuten Pankreatitis. Eine retrospektive Analyse des Krankengutes der Jahre 1992-1995 der Klinik für Chirurgie des Klinikums Frankfurt/Oder. Med. Dissertation, Universität Frankfurt/Oder
- 5) Aschenbrenner R., Dönhardt A., Foth K. (1953): Künstliche Dauerbeatmung in der Eisernen Lunge. Münch Med Wochenschr. 95: 748-751; 777-780
- 6) Audebert F.X. (2004): Epidemiologie der Sepsis am Universitätsklinikum Regensburg 1999-2002. Med. Dissertation, Universität Regensburg
- 7) Audebert F.X., Hanses F., Schneidewind A., Ehrenstein B., Blaas S., Salzberger B., Schölmerich J., Fröhlich D., Straub R.H., Glück T. (2007): Epidemiologie der schweren Sepsis in einem deutschen Universitätsklinikum. Med Klin (Munich). 102 (3): 195-202
- 8) Becher K. (2001): Der Einfluss des Alters auf akute Vergiftungen auf einer toxikologischen Intensivstation. Med. Dissertation, Universität Erlangen-Nürnberg
- 9) Becker R.B., Zimmermann J.E. (1996): ICU scoring systems allow prediction of patient outcomes and comparison of ICU performance. Crit Care Clin. 12 (3): 503-514
- 10) Bedell S.E., Pelle D., Maher P.L., Cleary P. D. (1986): Do-not-resuscitate orders for critically ill patients in the hospital. How are they used and what is their impact? JAMA. 256 (2): 233-237
- 11) Bein T., Unertl K. (1993): Möglichkeiten und Grenzen von Score Systemen in der Intensivmedizin. Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther. 28 (8): 476-483
- 12) Bell J.A., Hodgson H.J. (1974): Coma after cardiac arrest. Brain. 97 (2): 361-372

- 13) Böning J. (1975): Suizid und Suizidversuch als internistischer Notfall. Internist (Berl). 16 (1): 6-9
- 14) Cengiz M., Baysal Z., Ganidagli S., Altindag A. (2006): Characteristics of poisoning cases in adult intensive care unit in Sanliurfa, Turkey. Saudi Med J. 27 (4): 497-502
- 15) Chelluri L., Im K.A., Belle S.H., Schulz R., Rotondi A.J., Donahoe M.P., Sirio C.A., Mendelsohn A.B., Pinsky M.R. (2004): Long-term mortality and quality of life after prolonged mechanical ventilation. Crit Care Med. 32 (1): 61-69
- 16) Chen Y.C., Lin M.C., Lin Y.C., Chang H.W., Huang C.C., Tsai Y.H. (2007): ICU discharge APACHE II scores help to predict post-ICU death. Chang Gung Med J. 30 (2): 142-150
- 17) Clarmann M. v. (1962): Aufgaben und Arbeitsweise eines Vergiftungszentrums. Fortschr Med. 80: 551-552
- 18) Combes A., Costa M.A., Trouillet J.L., Baudot J., Mokhtari M., Gibert C., Chastre J. (2003): Morbidity, mortality, and quality-of-life outcomes of patients requiring ≥ 14 days of mechanical ventilation. Crit Care Med. 31 (5): 1373-1381
- 19) Degoricija V., Sharma M., Legac A., Gradiser M., Sefer S., Vucicević Z. (2006): Survival analysis of 314 episodes of sepsis in medical intensive care unit in university hospital: impact of intensive care unit performance and antimicrobial therapy. Croat Med J. 47 (3): 385-397
- 20) De Vos R., de Haes H.C., Koster R.W., de Haan R.J. (1999): Quality of survival after cardiopulmonary resuscitation. Arch Intern Med. 159 (3): 249-254
- 21) Diggelmann W.M. (1979): Schatten – Tagebuch einer Krankheit. Benziger Verlag. Zürich, Köln. S.: 33; 64
- 22) Dolch N., Lohmann G. (1990): Die intensivmedizinische Behandlung aus der Sicht von Patienten und deren Angehörigen. Intensivmedizin und Notfallmedizin. 27: 81-87
- 23) Dömling F. (1981): Untersuchung über Morbidität, Mortalität und Altersverteilung der Patienten der internistischen Intensivstation unter besonderer Berücksichtigung des Myokardinfarktes. Med. Dissertation, Universität Frankfurt am Main
- 24) Düker P. (1998): Aufwand und Ergebnis der internistischen Intensivmedizin. Subgruppenanalyse mit dem „Therapeutic Intervention Scoring System“. Med. Dissertation, Universität Lübeck
- 25) Elshove-Bolk J., Guttormsen A.B., Austlid I. (2007): In-hospital resuscitation of the elderly: characteristics and outcome. Resuscitation. 74 (2): 372-376

- 26) Ely E.W., Evans G.W., Haponik E.F. (1999): Mechanical ventilation in a cohort of elderly patients admitted to an intensive care unit. *Ann Intern Med.* 131 (2): 96-104
- 27) Engel C., Brunkhorst F.M., Bone H.-G., Brunkhorst R., Gerlach H., Grond S., Gruendling M., Huhle G., Jaschinski U., John S., Mayer K., Oppert M., Olthoff D., Quintel M., Ragaller M., Rossaint R., Stuber F., Weiler N., Welte T., Bogatsch H., Hartog C., Loeffler M., Reinhart K. (2007): Epidemiology of sepsis in Germany: results from a national prospective multicenter study. *Intensive Care Med.* 33: 606-618
- 28) Enohumah K.O., Hinz J., Bahr J., Neumann P., Quintel M. (2006): Outcome of cardiopulmonary resuscitation in the intensive care units of a university hospital. *Afr J Reprod Health.* 10 (1): 104-115
- 29) Enohumah K.O., Moerer O., Kirmse C., Bahr J., Neumann P., Quintel M. (2006): Outcome of cardiopulmonary resuscitation in intensive care units in a university hospital. *Resuscitation.* 71 (2): 161-170
- 30) Esteban A., Anzueto A., Frutos F., Alía I., Brochard L., Stewart T.E., Benito S., Epstein S.K., Apezteguía C., Nightingale P., Arroliga A.C., Tobin M.J.; Mechanical Ventilation International Study Group (2002): Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation: a 28-day international study. *JAMA.* 287 (3): 345-355
- 31) Esteban A., Anzueto A., Frutos-Vivar F., Alía I., Ely E.W., Brochard L., Stewart T.E., Apezteguía C., Tobin M.J., Nightingale P., Matamis D., Pimentel J., Abroug F.; Mechanical Ventilation International Study Group (2004): Outcome of older patients receiving mechanical ventilation. *Intensive Care Med.* 30 (4): 639-646
- 32) Flint R., Windsor J., Bonham M. (2004): Trends in the management of severe acute pancreatitis: interventions and outcome. *ANZ J Surg.* 74 (5): 335-342
- 33) From the CDC (1990): Increase in national hospital discharge survey rates for septicemia – United States, 1979-1987. *JAMA.* 263: 937-938
- 34) Fürst S., Habscheid W. (1993): Akute Intoxikationen bei Patienten einer medizinischen Intensivstation. *Dtsch Med Wochenschr.* 118 (23): 849-853
- 35) Geerdes H. (1994): Epidemiologische Untersuchung zur Sepsis über 11 Jahre an 980 Patienten im Klinikum Steglitz/Berlin 1979-1986. *Med. Dissertation, Freie Universität Berlin*
- 36) Gillmann D. (1985): Akute exogene Intoxikationen in der Intensivtherapie – Ein Vergleich der Erfahrungen von 1971 und 1981. *Med. Dissertation, Universität Mainz*
- 37) Goldacre M.J., Roberts S.E. (2004): Hospital admission for acute pancreatitis in an English population, 1963-98: a database study of incidence and mortality. *BMJ.* 328: 1466-1469

- 38) Grellmann G. (2004): Stellenwert von akuten exogenen Intoxikationen im Patientengut der Internistischen Intensivstation der II. Medizinischen Klinik des Städtischen Krankenhauses Dresden-Friedrichstadt 1998-2001. Med. Dissertation, Universität Leipzig
- 39) Hallmann J.M. (1995): Untersuchung zu objektiven Merkmalen in der Intensivmedizin. Vergleich einer internistischen Intensivstation zwischen 1982 und 1990. Med. Dissertation, Universität Giessen
- 40) Hampel R.P. (1994): Häufigkeit und Indikationen von diagnostischen und therapeutischen technischen Verfahren auf einer internistischen Intensivstation. Med. Dissertation, Universität Frankfurt am Main
- 41) Harrison D.A., D'Amico G., Singer M. (2007): Case mix, outcome, and activity for admissions to UK critical care units with severe acute pancreatitis: a secondary analysis of the ICNARC Case Mix Programme Database. Crit Care. 11 Suppl 1: S1
- 42) Henderson A., Wright M., Pond S.M. (1993): Experience with 732 acute overdose patients admitted to an intensive care unit over six years. Med J Aust. 158 (1): 28-30
- 43) Hilberman M. (1975): The evolution of intensive care units. Crit Care Med. 3 (4): 159-165
- 44) Hippenstiel J. (2006): Verlauf und Prognose der akuten Pankreatitis in einem Krankenhaus der Regelversorgung. Med. Dissertation, Universität Düsseldorf
- 45) Hugonnet S., Harbarth S., Ferriere K., Ricou B., Suter P., Pittet D. (2003): Bacteremic sepsis in intensive care: temporal trends in incidence, organ dysfunction and prognosis. Crit Care Med. 31: 390-394
- 46) Ibe K. (1966): Das Reanimationszentrum. Medizinal-Markt/Acta Medico-technica. 14: 4-7
- 47) Kainer D.J. (1997): Sepsis im Universitätsklinikum Ulm – eine prospektive Studie zur computerunterstützten Infektionserfassung (1993-1994). Med. Dissertation, Universität Ulm
- 48) Kallenbach J., Bagg P., Feldman C., Zwi S. (1981): Experience with acute poisoning in an intensive care unit. A review of 103 cases. S Afr Med J. 59 (17): 587-589
- 49) Kautzky R. (1977): Ethische Probleme der Intensivmedizin. In: Just H., Schuster H.P. (Hrsg.): Intensivmedizin in der Inneren Medizin. Symposium Mainz, Juli 1976. Georg Thieme Verlag. Stuttgart. S.: 6-11
- 50) Kelbel C., Weilemann L.S., Schuster H.-P., Meyer J. (1990): Ergebnisse der internistischen Intensivmedizin: Die Intensivtherapiestation der II. Med. Klinik der Johannes Gutenberg-Universität Mainz 1980-1988. Intensivmed. 27: 292-297

- 51) Klapp B.F., Scheer J.W. (1978): Die intensivmedizinische Behandlung im Erleben von Patienten, Ärzten und Pflegepersonal. *Verh Dtsch Ges Innere Medizin.* 84: 1512
- 52) Knaus W.A., Draper E.A., Wagner D.P., Zimmerman J.E. (1985): APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med.* 13 (10): 818-829
- 53) Knaus W.A., Draper E.A., Wagner D.P., Zimmerman J.E. (1986): An evolution of outcome from intensive care in major medical centers. *Ann Intern Med.* 104 (3): 410-418
- 54) Knaus W.A., Draper E.A., Wagner D.P., Zimmerman J.E. (1984): Prognosis from combined organ-system failure: a national study. *Crit Care Med.* 12: 239
- 55) Knaus W.A., Thibault G.E. (1982): Intensive care units today. Mc Neil B.J., Cravalho E.G.: Critical issues in medical technology. Auburn House Publishing Company, Boston/Massachusetts
- 56) Kollef M.H. (1998): Acute respiratory failure: a gender-based outcomes analysis. *J Gend Specif Med.* 1 (3): 24-30
- 57) Kong L., Santiago N., Han T.Q., Zhang S.D. (2004): Clinical characteristics and prognostic factors of severe acute pancreatitis. *World J Gastroenterol.* 10 (22): 3336-3338
- 58) Kramer P., Stokke T., Schrader J., Gröne H.J., Burchardi H. (1982): Continuous arteriovenous hemofiltration (CAVH). *Anaesthesist.* 31 (10): 597-583
- 59) Landry F.J., Parker J.M., Phillips Y.Y. (1992): Outcome of cardiopulmonary resuscitation in the intensive care setting. *Arch Intern Med.* 152 (11): 2305-2308
- 60) Lang S. (2008): Charakterisierung von Patienten mit akuter Pankreatitis am Klinikum Regensburg von 1992 bis 2004 mit speziellem Fokus auf interventionelle Therapieansätze bei nekrotisierender Pankreatitis. Med. Dissertation, Universität Regensburg
- 61) Lawin P. (1994): Entwicklung und Bedeutung der Intensivmedizin. In: Lawin P. (Hrsg.): Praxis der Intensivbehandlung. 6. Aufl. Georg Thieme Verlag. Stuttgart, New York. S.: 2-13
- 62) Lawin P. (1999): Die geschichtliche Entwicklung der Intensivmedizin in Deutschland. Zeitgenössische Betrachtungen. Folge 1: Erste (allgemeine) Entwicklungstendenzen. In: Lawin P., Opderbecke H.W., Schuster H.P. (Hrsg.): Die Intensivmedizin in Deutschland. Geschichte und Entwicklung. Springer Verlag. Berlin, Heidelberg, New York. S.: 1-7
- 63) Lawin P. (1985): Die Entwicklung der Intensivmedizin – Eine kritische Übersicht. *Anästhesist.* 34: 329-339

- 64) Lawin P., Opderbecke H.W. (1981): Die Organisation der Intensivmedizin. In: Lawin P. (Hrsg.): Praxis der Intensivbehandlung. 4. Aufl. Georg Thieme Verlag. Stuttgart, New York. S.: 15-63
- 65) Le Gall J.R., Brun-Buisson C., Trunet P., Latournerie J., Chantreau S., Rapin M. (1982) : Influence of age, previous health status and severity of acute illness on outcome from intensive care. Crit Care Med. 10 (9): 575-577
- 66) Lechleitner M., Drexel H., Kathrein H., Hochleitner M., Dienstl F. (1983): Art, Zahl und Verteilungsmodus von Intoxikationsfällen an der Universitätsklinik für Innere Medizin, Innsbruck. Wien Klin Wochenschr. 95 (17): 621-623
- 67) Lehmann H.U., Taegener-Torge C., Witt E. (1980): Altersstruktur, Letalität und Kostenaufwand einer internistischen Intensivpflegestation. Münch Med Wochenschr. 22: 1067-1070
- 68) Lewandowski K., Lewandowski M. (2003): Scoring-Systeme auf der Intensivtherapiestation. Anaesthesist. 52 (10): 965-987
- 69) Lim S.C., Fok A.C., Ong Y.Y. (1996): Patient outcome and intensive care resource allocation using APACHE II. Singapore Med J. 37 (5): 488-491
- 70) Ljungman P., Malmborg A.S., Nyström B., Tillegård A. (1984): Bacteremia in a Swedish university hospital: a one-year prospective study in 1981 and a comparison with 1975-76. Infection. 12 (4): 243-247
- 71) Longstreth W.T. Jr., Cobb L.A., Fahrenbruch C.E., Copass M.K. (1990): Does age affect outcomes of out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation? JAMA. 264 (16): 2109-2110
- 72) Luft D., Ensslin A., Wächter E., Schmülling R.-M., Krönert K., Eggstein M. (1987): Krankheitsverlauf nach Reanimation innerhalb und ausserhalb der Klinik. Eine retrospektive Untersuchung von 303 Reanimationen 1980 bis 1984. Intensivmedizin. (24): 359-365
- 73) Lustig B. (1997): Akute Pankreatitis in Münster 1987-1993. Epidemiologie und Therapie. Med. Dissertation, Universität Münster
- 74) Markefka U. (1990): Retrospektive Analyse des Krankenguts der internistischen Intensivstation an den Universitätskliniken Köln für den Zeitraum Januar 1980 bis Februar 1986. Med. Dissertation, Universität Köln
- 75) Markgraf R., Deutschinoff G., Pientka L., Scholten T. (1999): Intensivmedizin bei älteren Patienten: Wie nützlich sind die Scoresysteme APACHE II und III? Z Gerontol Geriatr. 32 (3): 193-199
- 76) Mayerle J., Simon P., Lerch M.M. (2004): Medical treatment of acute pancreatitis. Gastroenterol Clin North Am. 33 (4): 855-869, viii. Review.

- 77) McGowan J.E., Burnes M.W., Finland M. (1975): Bacteremia at Boston City Hospital: Occurrence and mortality during 12 selected years (1935-1972), with special reference to hospital-acquired cases. *J infect Dis.* 132: 316-335
- 78) Meinders A.J., van der Hoeven J.G., Meinders A.E. (1996): The outcome of prolonged mechanical ventilation in elderly patients: are the efforts worthwhile? *Age Ageing.* 25 (5): 353-356
- 79) Montuclard L., Garrouste-Orgeas M., Timsit J.F., Misset B., De Jonghe B., Carlet J. (2000): Outcome, functional autonomy, and quality of life of elderly patients with a long-term intensive care unit stay. *Crit Care Med.* 28 (10): 3389-3395
- 80) Moran J.L. (2008): Mortality and length-of-stay outcomes, 1993-2003, in the binational Australian and New Zealand intensive care adult patient database. *Crit Care Med.* 36 (1): 46-61
- 81) Mühlberg W., Becher K., Heppner H.J., Wicklein S., Sieber C. (2005): Acute poisoning in old and very old patients: a longitudinal retrospective study of 5883 patients in a toxicological intensive care unit. *Z Gerontol Geriatr.* 38 (3): 182-189
- 82) Murphy D.J., Murray A.M., Robinson B.E., Campion E.W. (1989): Outcomes of cardiopulmonary resuscitation in the elderly. *Ann Intern Med.* 111 (3): 199-205
- 83) Mutz N., Thoma H. (1982): Die psychische Behandlung der Intensivpatienten. In: Benzer, Frey, Hügin, Mayrhofer (Hrsg.): *Anästhesiologie, Intensivmedizin und Reanimation*: 639-644
- 84) Myrianthefs P., Kalafati M., Lemonidou C., Minasidou E., Evagelopoulou P., Karatzas S., Baltopoulos G. (2003): Efficacy of CPR in an general, adult ICU. *Resuscitation.* 57 (1): 43-48
- 85) Neuhaus G. A. (1963): Pathophysiologie und Klinik von Erkrankungen bei Patienten unter den Bedingungen der Vita reducta. *Verh Dtsch Ges Inn Med.* 69: 16-39
- 86) Neuhaus G. A. (1968): Intensivbehandlung akuter Intoxikationen. *Verh Dtsch Ges Inn Med.* 74: 385-397
- 87) Nicolas F., Le Gall J.R., Alperovitch A., Loirat P., Villers D. (1987): Influence of patients' age on survival, level of therapy and length of stay in intensive care units. *Intensive Care Med.* 13 (1): 9-13
- 88) Niskanen M., Reinikainen M., Kurola J. (2007): Outcome from intensive care after cardiac arrest: comparison between two patient samples treated in 1986-87 and 1999-2001 in Finnish ICUs. *Acta Anaesthesiol Scand.* 51 (2): 151-157
- 89) Papachristou G.I., Whitcomb D.C. (2004): Predictors of severity and necrosis in acute pancreatitis. *Gastroenterol Clin North Am.* 33 (4): 871-890. Review.

- 90) Papadakis M.A., Lee K.K., Browner W.S., Kent D.L., Matchar D.B., Kagawa M.K., Hallenbeck J., Lee D., Onishi R., Charles G. (1993): Prognosis of mechanically ventilated patients. *West J Med.* 159 (6): 659-664
- 91) Parno J.R., Teres D., Lemeshow S., Brown R.B., Avrunin J.S. (1984): Two-year outcome of adult intensive care patients. *Med Care.* 22 (2): 167-176
- 92) Pesau B., Falger S., Berger E., Weimann J., Schuster E., Leithner C., Frass M. (1992): Influence of age on outcome of mechanically ventilated patients in an intensive care unit. *Crit Care Med.* 20 (4): 489-492
- 93) Peterson M.W., Geist L. J., Schwartz D.A., Konicek S., Moseley P.L. (1991): Outcome after cardiopulmonary resuscitation in a medical intensive care unit. *Chest.* 100 (1): 168-174
- 94) Pittet D., Thiévent B., Wenzel R.P., Li N., Auckenthaler R., Suter P.M. (1996): Bedside prediction of mortality from bacteremic sepsis. A dynamic analysis of ICU patients. *Am J Respir Crit Care Med.* 153 (2): 684-693
- 95) Rakić D., Rumboldt Z., Carević V., Bagatin J., Polić S., Pivac N., Avelini-Perković R. (2005): In-hospital cardiac arrest and resuscitation outcomes: rationale for sudden cardiac death approach. *Croat Med J.* 46 (6): 907-912
- 96) Ranson J.H. (1997): Diagnostic standards for acute pancreatitis. *World J Surg.* 21: 136-142
- 97) Renard C. (2001): Verlauf und Prognoseparameter bei akuter Pankreatitis – Eine retrospektive Analyse von 214 Patienten der Medizinischen Klinik I mit Poliklinik der Jahre 1993-1996. Med. Dissertation, Universität Erlangen-Nürnberg
- 98) Rozenbaum E.A., Shenkman L. (1988): Predicting outcome of inhospital cardiopulmonary resuscitation. *Crit Care Med.* 16 (6): 583-586
- 99) Ryan D., Conlon N., Phelan D., Marsh B. (2008): The very elderly in intensive care : admission characteristics and mortality. *Crit Care Resusc.* 10 (2): 106-110
- 100) Sanders S. (1994): Ein-Jahres-Studie über Krankheitsbilder und Krankheitsverlauf internistischer Intensivpatienten und Ansatzpunkte zur Qualitätssicherung in der internistischen Intensivmedizin. Med. Dissertation, Universität Frankfurt am Main
- 101) Scherer C. (2003): Eine retrospektive Studie über das “outcome” von primär erfolgreich reanimierten Patienten einer Intensivstation. Med. Dissertation, Universität Freiburg
- 102) Schölmerich P., Just H. (1980): Planung, Organisation und Ausstattung einer Intensivpflegeeinheit. In: Schölmerich P., Schuster H.P., Schönborn H., Baum P.P. (Hrsg.): *Interne Intensivmedizin.* 2. Aufl. Georg Thieme Verlag. Stuttgart, New York. S.: 1-3

- 103) Schottmüller H. (1914): Wesen und Behandlung der Sepsis. Verh Dtsch Ges Inn Med. 31: 257-280
- 104) Schreiber P., Groger K., Wagner J. (1988): Zur Prognose von Patienten mit kardiopulmonaler Reanimation. Intensivmedizin. (25): 160-167
- 105) Schroeder H.G. (1969): Psychiatric aspects of intensive therapy. British Medical Journal.: 312
- 106) Schuster H.P. (1991): Intensivtherapie im Alter. Med Klin. 86: 473-481
- 107) Schuster H.P., Baum P.P., Schönborn H., Schuster C.J., Weilemann L.S. (1981): Ergebnisse der internistischen Intensivmedizin: Die Intensivtherapiestation der II. Med. Univ. Klinik Mainz 1966-1979. Intensivmed. 18: 113-121
- 108) Schuster H.P., Weilemann L.S. (1981): Behandlungsergebnisse internistischer Intensivseinheiten. Med Klin. 76: 419-422
- 109) Schuster H.P., Wilts S., Ritschel P., Schuster F.P. (1996): [Predictive value of score parameters of the Simplified Acute Physiology Score (SAPS)-II for the duration of treatment of intensive care patients]. Wien Klin Wochenschrift. 180 (15): 451-453
- 110) Schuster H.P. (1980): Systematik und Aufgaben der Intensivmedizin. In: Schölmerich P., Schuster H.P., Schönborn H., Baum P.P.(Hrsg): Interne Intensivmedizin. 2. Aufl. Georg Thieme Verlag. Stuttgart, New York
- 111) Schuster H.P. (1999): Update Intoxikationen. Intensivmed. 36: 1-2
- 112) Schuster H.P., Baum P.P., Schönborn H., Schölmerich P. (1977): Intensivmedizin im Bereich der inneren Medizin. Krankenhausarzt. 50: 18
- 113) Schwarz J. (1992): Therapie und Prognose der akuten Pankreatitis – eine vergleichende Studie. Med. Dissertation, Universität Erlangen-Nürnberg
- 114) Smith D.L., Kim K., Cairns B.A., Fakhry S.M., Meyer A.A. (1995): Prospective analysis of outcome after cardiopulmonary resuscitation on critically ill surgical patients. J Am Coll Surg. 180 (4): 394-401
- 115) Soran A., Chelluri L., Lee K.K., Tisherman S.A. (2000): Outcome and quality of life of patients with acute pancreatitis requiring intensive care. J Surg Res. 91 (1): 89-94
- 116) Sporn P., Draxler V., Pingerra W., Wagner M., Krenn J., Steinbereithner K. (1976): Erfahrungen mit der Akutdialyse an einer „gemischten“ Intensivbehandlungsstation. Intensivmed. 13: 436
- 117) Statistisches Bundesamt Wiesbaden (2003): Gesundheitswesen: Krankenhäuser, Betten und Patientenbewegung. In: Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland 2003. S. 444

- 118) Statistisches Bundesamt Wiesbaden (2004): Bevölkerung: Sterbetafeln in abgekürzter Form. In: Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland 2004. S. 54
- 119) Statistisches Bundesamt Wiesbaden (2008): Bevölkerung: Bevölkerung nach Altersgruppen. In: Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland 2008. S. 42
- 120) Steinbereithner K., Bergmann H. (1984): Begriffsbestimmung, Aufgabenbereich, Typen. In: Steinbereithner K., Bergmann H.(Hrsg.): Intensivstation, Intensivpflege, Intensivtherapie. 2. Aufl. Georg Thieme Verlag. Stuttgart, New York. S.: 2-15
- 121) Strøm J., Thisted B., Krantz T., Bredgaard Sørensen M. (1986): Self-poisoning treated in an ICU: drug pattern, acute mortality and short-term survival. Acta Anaesthesiol Scand. 30 (2): 148-153
- 122) Sudarsanam T.D., Jeyaseelan L., Thomas K., John G. (2005): Predictors of mortality in mechanically ventilated patients. Postgrad Med J. 81 (962): 780-783
- 123) Taffet G.E., Teasdale T.A., Luchi R.J. (1988): In-hospital cardiopulmonary resuscitation. JAMA. 260 (14): 2069-2072
- 124) Taubert G. (1988): Einschätzung der Überlebenschancen bei der Reanimation. Retrospektive Untersuchung der Intensivstation der Klinik für Innere Medizin der Medizinischen Universität zu Lübeck 1981-1985. Med. Dissertation, Universität Lübeck
- 125) Tay S.Y., Tai D.Y., Seow E., Wang Y.T. (1998): Patients admitted to an intensive care unit for poisoning. Ann Acad Med Singapore. 27 (3): 347-352
- 126) Teasdale G., Jennett B., Murray L., Murray G. (1983): Glasgow coma scale: to sum or not to sum. Lancet. 17 (2): 678
- 127) The French Multicenter Group of ICU Research [The inserm unit 169 of statistical and epidemiological studies] (1989): Factors related to outcome in intensive care: French multicenter study. Crit Care Med. 17: 305-308
- 128) Thibault G.E., Mulley A.G., Barnett G.O., Goldstein R.L., Reder V.A., Sherman E.L., Skinner E.R. (1980): Medical intensive care: indications, interventions and outcomes. N Engl J Med. 302 (17): 938-942
- 129) Turley R.M., Edwardson S.R. (1985): Can ICUs be used more efficiently? J Nurs Adm. 15 (7-8): 25-28
- 130) Viertel A., Weidmann E., Brodt H.R. (2001): Akute Vergiftungen in der internistischen Intensivmedizin. Dtsch Med Wochenschr. 126 (42): 1159-1163
- 131) Vincent J.L. (1994): Outcome from mechanical ventilation. Eur Respir J. 7 (4): 640-664

- 132) Wagner D.P., Knaus W.A., Draper E.A., Zimmerman J.E. (1983): Identification of low-risk monitor patients within a medical-surgical intensive care unit. *Med Care.* 21 (4): 425-434
- 133) Weisweiler M. (1989): Prognose und therapeutischer Aufwand in der internistischen Intensivmedizin. *Med. Dissertation, Universität Aachen*
- 134) *Wien. Klin. Wochenschrift* (2007): Zur Entwicklung der Intensivmedizin in Deutschland – von den Anfängen bis heute. 119/1-2: 6-12. Springer-Verlag 2007
- 135) Windelen N. (1989): Ergebnisse einer internistischen Intensivstation der Medizinischen Universitätsklinik Köln 1966-1973. *Med. Dissertation, Universität Köln*
- 136) Wyncoll D.L. (1999): The management of severe acute necrotising pancreatitis: an evidence-based review of the literature. *Intensive Care Med.* 25 (2): 146-156. Review.
- 137) Yousaf M., McCallion K., Diamond T. (2003): Management of severe acute pancreatitis. *Br J Surg.* 90 (4): 407-420. Review.
- 138) Ziegler H.R. (1989): Patientengut und Krankheitserreger einer internistischen Intensivstation – Nosokomiale Infektionen bei akutem Nierenversagen: Haben sie prognostische Bedeutung? *Med. Dissertation, Universität Bonn*
- 139) Zoch T.W., Desbiens N.A., DeStefano F., Stueland D.T., Layde P.M. (2000): Short- and long-term survival after cardiopulmonary resuscitation. *Arch Intern Med.* 160 (13): 1969-1973

7. Anhang

7.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung	Titel	Seite
3.1	Verbleib der Patienten der ITS 92	20
3.2	Altersverteilung der Patienten	21
3.3	Verteilung der Hauptdiagnosegruppen	22
3.4	Verteilung der Nebendiagnosegruppen	24
3.5	Anteil der Patienten mit Z.n. Reanimation im Bezug auf die Hauptdiagnosegruppe	33
3.6	Häufigkeit der Diagnose Intoxikation in den verschiedenen Altersgruppen	35
3.7	Einsatz einer Nierenersatztherapie im Bezug auf die Hauptdiagnosegruppe	39
3.8	Anteil der beatmeten Patienten im Bezug auf die Hauptdiagnosegruppe	40
3.9	Einsatz einer Katecholamintherapie im Bezug auf die Hauptdiagnosegruppe	42
3.10	Einsatz einer Antibiotikatherapie im Bezug auf die Hauptdiagnosegruppe	43

7.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle	Titel	Seite
3.1	Alterszusammensetzung (Jahre)	20
3.2	Geschlechtsspezifische Verteilung der Hauptdiagnosegruppen	22
3.3	Häufigkeit (%) der Hauptdiagnosegruppen in den einzelnen Altersgruppen	23
3.4	Anteil der Nebendiagnosen in den verschiedenen Altersgruppen	24
3.5	Häufigkeit (%) der Nebendiagnosen in den verschiedenen Altersgruppen der Patienten	25
3.6	Liegezeiten der Patienten im Bezug auf die Hauptdiagnosegruppe	26
3.7	Liegezeiten der Patienten im Bezug auf die Altersgruppe	27
3.8	Mortalität im Bezug auf die Altersgruppe der Patienten	28
3.9	Mortalität im Bezug auf die Hauptdiagnosegruppe	29
3.10	Mortalität im Bezug auf die Nebendiagnosegruppe	29
3.11	Mortalität im Bezug auf die technischen und medikamentösen Maßnahmen	31
3.12	APACHE-II-Score im Bezug auf die Hauptdiagnosegruppe	32
3.13	APACHE-II-Score im Bezug auf die Altersgruppe der Patienten	32
3.14	Vergleich der Liegezeiten, Mortalität, Beatmungs- und Nierenersatztherapie der Sepsispatienten zu der des gesamten Patientenguts	37
3.15	Vergleich der Liegezeiten, Mortalität, Beatmungs- und Nierenersatztherapie der Pankreatitispatienten zu der des gesamten Patientenguts	38
3.16	Aufschlüsselung nach Hauptdiagnosen bei erforderlicher ECMO	41
3.17	Aufschlüsselung nach Hauptdiagnosen bei erforderlicher Plasmaseparation	41
3.18	Erkrankungshäufigkeiten der ITS Mainz 1966-79 im Bezug auf die Hauptdiagnosegruppe	46

3.19	Übersicht über die Liegezeiten und Mortalität auf der ITS Mainz 1966-79	48
3.20	Erkrankungshäufigkeiten der ITS Mainz 1980-88 im Bezug auf die Hauptdiagnosegruppe	49
3.21	Respiratortherapie, Aufenthaltsdauer und Mortalität der Mainzer Patienten 1980-88	50
3.22	Erkrankungshäufigkeiten, durchschnittliche Liegezeiten, Alters- und Geschlechtsverteilung der ITS Frankfurt 1992	51
3.23	Vergleich der verschiedenen Studien	54
4.1	Mortalitätsraten intensivpflichtiger Patienten	63
4.2	Überlebensrate der reanimierten Patienten	71
4.3	Überlebensrate der geriatrischen (≥ 70 Jahre) reanimierten Patienten	73
4.4	Übersicht über die durchschnittliche Liegezeit der Pankreatitispatienten	84

7.3 Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
Abteilg.	Abteilung
AIDS	Acquired Immune Deficiency Syndrome
AIP	Arzt im Praktikum
APACHE	Acute Physiology And Chronic Health Evaluation
APS	Acute Physiology Score
ARDS	Acute Respiratory Distress Syndrome
art.	arteriell
Aufenth.	Aufenthalt
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
chir.	chirurgisch
chron.	chronisch
COPD	chronisch-obstruktive Lungenerkrankung
CVVH	kontinuierliche venovenöse Hämofiltration
CVVHD	kontinuierliche venovenöse Hämodialyse
CVVHDF	kontinuierliche venovenöse Hämodiafiltration
d.	der, die, das, des
d.h.	das heißt
ECMO	extracorporeal membrane oxygenation
endokr.	endokrin
Erkr.	Erkrankung
et al.	und andere (lat.: et alii (Maskulinum) bzw. et aliae (Femininum))
etc.	et cetera

FFP	fresh frozen plasma
GCS	Glasgow Coma Scale
HNO	Hals-Nasen-Ohrenheilkunde
HTG	Herz-Thorax-Gefäßchirurgie
Insuff.	Insuffizienz
intern.	internistisch
Intox.	Intoxikation
ITS	Intensivstation
k. A.	keine Angabe
kardiolog.	kardiologisch
KHK	Koronare Herz-Krankheit
NYHA	New York Heart Association
od.	oder
onkol.	onkologisch
Pat.	Patient/-in
respir.	respiratorisch
SAP	Systemanalyse und Programmentwicklung (Computerprogramm)
SAPS	Simplified Acute Physiology Systeme
SIRS	systemic inflammatory response syndrome
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences (Statistik- und Analysecomputerprogramm)
Syst.	System
Tab.	Tabelle
TISS	Therapeutic Intervention Scoring Systeme
u.a.	unter anderem
v.a.	vor allem
vgl.	vergleiche
vs.	versus
z.B.	zum Beispiel
Z.n.	Zustand nach
ZNS	zentrales Nervensystem

8. Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich gerne bei allen bedanken, die Anteil am Zustandekommen dieser Arbeit haben.

Namentlich gebührt mein besonderer Dank dem Direktor der Klinik und Poliklinik für Innere Medizin I der Universität Regensburg, Herrn Prof. Dr. Jürgen Schölmerich, für die Ermöglichung der Promotion, sowie meinem Doktorvater Herrn PD Dr. Christian Wrede. Für die Überlassung des interessanten Themenkomplexes und die Bereitstellung des Datenmaterials bedanke ich mich bei Herrn PD Dr. Stefan Grüne. Herzlich bedanken möchte ich mich bei Frau Dr. Julia Langgartner für die konstruktive Betreuung dieser Arbeit. Ihre Hilfsbereitschaft, ihr großes Interesse und Diskussionsbereitschaft haben sehr zum Gelingen beigetragen.

Mein besonderes Dankeschön gilt abschließend meinen Eltern, die mir mein Studium ermöglicht haben und mich stets in jeder Hinsicht bedingungslos unterstützt und gefördert haben.

9. Lebenslauf

Persönliche Daten

Name: Alexandra Sieglinde Bär
Geburtsdatum: 18.03.1975
Geburtsort: Amberg
Adresse: Josef-Hösl-Str. 7, 92249 Vilseck
Familienstand: ledig
Staatsangehörigkeit: deutsch

Vater: Horst Bär, Postbetriebsinspektor a.D.

Mutter: Gudrun Bär, geb. Andörfer, Hausfrau



Schulbildung

1981 – 1983 Grundschule Schlicht

1983 – 1985 Grundschule Vilseck

1985 – 1987 Herzog-Christian-August-Gymnasium,
Sulzbach-Rosenberg

1987 – 1994 Dr. Johanna-Decker-Gymnasium,
Amberg
mit Abschluss der Allgemeinen Hochschulreife

Berufsfindung

09/1994 – 08/1995 Freiwilliges Soziales Jahr im Alten- und Pflegeheim
„Haus Heidi“ in Vilseck

Studium

10/1995 – 09/2000 Studium der Humanmedizin
Universität Leipzig

10/2000 – 09/2003 Studium der Humanmedizin
Universität Regensburg

10/2003 – 02/2004 Praktisches Jahr
Klinik für Gynäkologie und Geburtshilfe
Klinik St. Hedwig, Regensburg

02/2004 – 04/2004 Praktisches Jahr
Klinik und Poliklinik für Innere Medizin
Klinikum der Universität Regensburg

04/2004 – 08/2004	Praktisches Jahr Klinik für Chirurgie Kreisspital Muri, Schweiz
08/2004 – 09/2004	Praktisches Jahr Klinik und Poliklinik für Innere Medizin Klinikum der Universität Regensburg
04.10.2004	Abschluss des Studiums der Humanmedizin mit dem Bestehen des 3. Abschnittes der Ärztlichen Prüfung an der Universität Regensburg

Ärztliche Tätigkeit

01.05.2005 - 24.12.2007	Assistenzärztin Chirurgie Klinikum Weiden i.d.Opf.
24.12.2007 – dato	Arbeitsunfähigkeit nach unverschuldetem Unfall, aktuell: berufliche Wiedereingliederungsphase

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus anderen Quellen direkt oder indirekt übernommenen Daten und Konzepte sind unter Angabe der Quelle gekennzeichnet. Insbesondere habe ich nicht die entgeltliche Hilfe von Vermittlungs- bzw. Beratungsdiensten (Promotionsberater oder andere Personen) in Anspruch genommen. Niemand hat von mir unmittelbar oder mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeit erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen. Die Arbeit wurde bisher weder im In- noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.